



LUPAHAKEMUS

VAARALLISTEN KEMIKAALIEN LAAJAMITTAINEN TEOLLINEN KÄSITTELY JA VARASTOINTI

Antamasi tiedot tallennetaan Tukesin (ao.) rekisteriin. Lisätietoja tukes.fi/tietosuoja. [Lue täyttö- ja toimitusohjeet lomakkeen lopusta.](#)

TOIMINNANHARJOITTAJAN TIEDOT

Toiminnanharjoittaja (kaupparekisteriin rekisteröity nimi)
Tanking Terminal Kotka Oy
Y-tunnus
3086168-8
Postitusosoite
Merituulentie 424 PL 24, 48310 Kotka
Tuotantolaitoksen käyntiosoite
Rompintie 44, 48310 Kotka
Kiinteistötunnus
285-20-8-16
Verkkolaskuosoite
003730861688, Opus Capita Solutions Oy
Yhteyshenkilö (nimi, asema)
Nikita Ushakov, toimitusjohtaja
Puhelinnumero
[REDACTED]
Sähköposti
[REDACTED]
Tuotantolaitoksesta vastaava henkilö (nimi, asema)
Nikita Ushakov, toimitusjohtaja

YLEISKUVAUS TOIMINNASTA

Yleiskuvaus tuotantolaitoksen toiminnasta

Terminaali on suunniteltu toimimaan metanolin transitotermiinalina, johon tuote tulee junavaunuilla, välivarastoidaan säiliöissä ja lastataan laivoihin.

Junavaunujen purkua varten terminaalilla on kaksi purkuraidetta, molemmilla raiteilla on purkupaikat neljälle säiliövaunulle. Junavaunujen purku tapahtuu allastetulla purkupaikalla.

Säiliöalue koostuu neljästä palavan nesteen varastosäiliöstä. Säiliöt ovat teräsrakenteisia standardin SFS-EN 14015 mukaisia tasapohjaisia lieriövaippasäiliöitä. Säiliöt sijoitetaan standardin 3350 mukaisesti betonirakenteiseen vallitilaan.

Kaikki neljä varastosäiliötä, S11, S12, S13 ja S14, ovat tilavuudeltaan 7000 m³ ja ne on sijoitettu samaan suoja-altaaseen. Suoja-altaan tilavuus on 110 % suurimman säiliön tilavuudesta korotettuna 10 cm sammutusvaahtoa varten.

Lastaus tapahtuu olemassa olevilla HaminaKotka Satama Oy:n hallinnoimilla Musalon nestelaitureilla Tanking Terminal Kotka Oy:n terminaali-alueen läheisyydessä. Laivalastausta varten terminaalilta laitureille rakennetaan uusi putkilinja. Laivalas-tauspumput sijaitsevat säiliöalueen vieressä olevassa pumppaamossa. Pumppaamo on allastettu ja katettu.

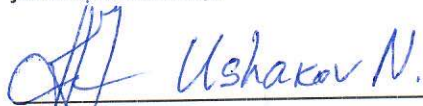
Arvio käyttöönnoton ajankohdasta
(hakemuksen tavoitekäsitteilyaika on 8 kk)

Terminaali tullaan ottamaan käyttöön 1.8.2021.

Paikka ja päiväys

Kotka 5.3.2020

Toiminnanharjoittajan allekirjoitus
ja nimen selvennys


Nikita Ushakov

KOHTEEN TARKEMMAT TIEDOT

1. Kohteen kemikaalit

- [Toimita kemikaaliluettelo kemikaalien suhdelukulaskurilla <http://kemu.tukes.fi/KemikaaliluetteloJaSuhdelukuLaskenta.aspx>](http://kemu.tukes.fi/KemikaaliluetteloJaSuhdelukuLaskenta.aspx)
- [Tai lisää ne 1.5.2019 jälkeen KemiDigi -palveluun osoitteessa <http://www.kemidigi.fi>](http://www.kemidigi.fi)

2. Tuotantolaitoksen sijoitus

2.1 Selvitys siitä, että hakija hallitsee tuotantolaitoksen aluetta

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 2.1 ja liite 1.

2.2 Sijoittuuko tuotantolaitos tärkeälle (luokka I) tai muulle vedenhankintaan soveltuvalla (luokka II) pohjavesialueella tai niiden läheisyyteen (merkitään karttaan)?

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 2.2.

2.3 Kaavoitus

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 2.3.

2.4 Onnettomuuksien vaikutusalueet tuotantolaitoksen ulkopuolella tai laitoksen alueella - vaikutukset on arvioitava ja mallinnettava tarvittaessa. Herkkien kohteiden sijainti kuvattava kartalla.

Tulipalo

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 2.4 ja liite 2.

Räjähdys

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 2.4 ja liite 2.

Kemikaalien leviäminen (kaasujen, nesteiden tai kiinteiden aineiden leviäminen ilmassa, maaperässä tai vedessä)

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 2.4 ja liite 2.

2.5 Ympäristövaikutusten arviointiselostus, jos se on edellytetty tehtäväksi ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa laissa (252/2017).

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 2.5.

3. Toimintojen sijoitus tuotantolaitoksen alueella

3.1 Kemikaalien käsittely- ja varastointipaikkojen sijoitus tontilla

Sijoittelussa käytetyt periaatteet:

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 3.1.

Layout -kuva tontista (kuvaan merkitään kohteiden etäisyydet toisistaan ja korkeat kohteet omalla ja naapuritonteilla):

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 3.1 ja liite 3.

3.2 Kemikaalien käsittely- ja varastointipaikkojen sijoittelu rakennuksissa

Sijoittelussa käytetyt periaatteet:

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 3.2.

Layout-kuva tuotantotiloista:

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappaleet 3.1 ja 3.2.

Layout-kuva kemikaalivarastoista:

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappaleet 3.1 ja 3.2.

3.3 Painelaitteiden sijoitus

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 3.3.

4 Prosessikuvaus

Prosessin kulku:

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappaleet 1.1 ja 4.

Kemikaalien käyttö prosessin eri vaiheissa:

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 1.2.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet:

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappaleet 1.1 ja 4.

5 Vaarojen tunnistaminen ja riskinarviointi

Käytetyt vaarojen tunnistamis- ja riskinarviointimenetelmät:

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 5 ja liite 4.

Yhteenvedo arviointien tuloksista (tunnistettu suurimmat vaarat ja riskit):

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 5.

6 Toimenpiteet, joilla varmistetaan riskien pieneneminen hyväksyttävälle tasolle

6.1 Laitteistojen valinta

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 6.1.

6.2 Räjähdyssuojaus

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 6.3 ja liite 5.

6.3 Rakennukset

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 6.4.

6.4 Vuotojen hallinta (sisällä ja ulkona)

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappaleet 6.2 ja 6.5.

6.5 Suunnitelma ohjeistuksesta ja koulutuksesta (riskinarvioinnin perusteella)

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 6.6.

6.6 Ennakkohuollon ja kunnossapidon järjestäminen

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 6.7.

6.7 Valvonta-, hallinta- ja turvajärjestelmät

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 6.8.

6.8 Vaaratilanteiden havaitseminen

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 6.9. ja

liite 7 Sisäinen pelastussuunnitelma kappaleet 6.3 ja 9.1.

6.9 Sammutus- ja torjuntavalmius

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 6.10 ja liite 7 Sisäinen pelastussuunnitelma kappaleet 2.6, 2.6.1, 5.

6.10 Sammutusjätevesien hallinta

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) kappale 6.10.3. ja liite 7 Sisäinen pelastussuunnitelma kappale 10.

7 Sisäinen pelastussuunnitelma

- Tukes-ohje 8/2015
- hakemuksen liitteeksi

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) liite 7.

8 Turvallisuusselvitys / toimintaperiaateasiakirja

- TS käsitellään ennen luvan myöntämistä (Tukes-ohje 9/2015)
- toimintaperiaateasiakirja hakemuksen liitteeksi (Tukes-ohje 10/2015)

Katso Kemikaalilupahakemus (4.3.2020) liite 6.



Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen

Projektinumero: 101012654-001



Kemikaalilupahakemus

Yhteyshenkilö
Eija Multanen
Puhelin
+358(0)10 334 9755
Sähköposti
eija.multanen@afry.com

Pvm.
04/03/2020
Projektiviite
101012654-001

Raportin numero
101012654-K0001
Asiakas
Tanking Terminal Kotka Oy

Lupahakemus laajamittaisesta teollisesta käsittelystä ja
varastoinnista

Kemikaalilupahakemus

Sisältö

1	Johdanto	6
1.1	Toiminnan yleiskuvaus.....	7
1.2	Kemikaalit	7
1.2.1	Vaaralliset kemikaalit.....	7
1.2.2	Vaarattomat kemikaalit.....	8
2	Tuotantolaitoksen sijoitus	8
2.1	Tuotantolaitoksen alueen hallinta	8
2.2	Lähimmät pohjavesialueet.....	8
2.3	Kaavoitus	8
2.4	Onnettomuuksien vaikutusalueet tuotantolaitoksen ulkopuolella tai laitoksen alueella	10
2.5	Ympäristövaikutusten arviointiselostus	14
3	Toimintojen sijoitus metanoliterminaalien alueella.....	14
3.1	Kemikaalien käsittely- ja varastointipaikkojen sijoitus tontilla	14
3.2	Kemikaalien käsittely- ja varastointipaikkojen sijoittelu rakennuksissa	14
3.3	Painelaitteiden sijoitus	14
4	Prosessikuvaus.....	15
5	Vaarojen tunnistaminen ja riskinarviointi.....	15
5.1	Tehdyt riskitarkastelut ja käytetyt menetelmät.....	15
6	Toimenpiteet, joilla varmistetaan riskien pieneneminen hyväksyttävälle tasolle.....	16
6.1	Laitteistojen valinta	16
6.2	Laitoksen viemärointi ja jätevedet	16
6.3	Räjähdyssuojaus.....	16
6.4	Rakennukset	17
6.4.1	Ilmanvaihto.....	17
6.4.2	Savunpoisto	17
6.4.3	Rakenteellinen palonsuojaus	17
6.4.4	Valvomo	17
6.5	Vuotojen hallinta (sisällä ja ulkona)	17
6.6	Suunnitelma ohjeistuksesta ja koulutuksesta (riskinarvioinnin perusteella)	18
6.7	Ennakkohuollon ja kunnossapidon järjestäminen	19
6.8	Valvonta-, hallinta- ja turvajärjestelmät	19
6.9	Vaaratilanteiden havaitseminen.....	19
6.9.1	Paloilmoitinjärjestelmä	19
6.9.2	Vuodonilmaisimet	19

Kemikaalilupahakemus

6.9.3	Kaasuvuotohälytysjärjestelmät.....	20
6.10	Sammutus- ja torjuntavalmius.....	20
6.10.1	Alkusammutuskalusto ja sammutusveden saatavuus	20
6.10.2	Automaattisen sammutusjärjestelmät.....	20
6.10.3	Sammutusjäteveden talteenotto	20
7	Turvallisuusselvitys.....	20
8	Sisäinen pelastussuunnitelma	20

Liitteet

Liite 1, Kiinteistön vuokrasopimus

Liite 2, Seurausanalyysiraportti

Liite 3, Kohteen layout

Liite 4, Riskinarviointiraportti

Liite 5, Räjähdyssuojausasiakirja (alustava)

Liite 6, Turvallisuusselvitys

Liite 7, Sisäinen pelastussuunnitelma (alustava)

Kemikaalilupahakemus

Kuvat ja taulukot

Kuva 1. Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalien sijainti Mussalon satama-alueella Kotkassa (rajattu punaisella). Kartta maanmittauslaitos	6
Taulukko 1. Vaaralliset kemikaalit, vaaraluokitukset ja niiden enimmäismäärät	7
Kuva 2. Ote yleiskaavasta, jossa terminaalialue on merkitty teollisuus-, logistiikka-, tilaa vaativien työpaikka ja/tai satamatoimintojen alueeksi (Kotkan kunta). Terminaalialue on merkittynä sinisellä.	9
Terminaalialue on asemakaavoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T) 17.10.2005, kaava n:o 0204 (Kuva 3), ja alueen välittömässä läheisyydessä on satama-alue (LS), johon saa rakentaa satamatoimintoihin liittyviä teollisuus- ja varastorakennuksia. Terminaalien kaavamerkintä ja -määräys on sama kuin sataman puolen nestesatamassa.	9
Kuva 3. Asemakaavaote. Terminaalialue on kaavoitettu teollisuuskäyttöön (Kotkan asemakaava 0204, 17.10.2005). Terminaalialue on merkittynä sinisellä.	10
Kuva 4. Metanolin lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset, tuulen voimakkuuden ollessa 3 m/s lounaasta koilliseen. Mallinnuksen suoritti AFRYn kokenut mallinnustiimi.	11
Kuva 5. Metanolin lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset, tuulen voimakkuuden ollessa 5 m/s lounaasta koilliseen. Mallinnuksen suoritti AFRYn kokenut mallinnustiimi.	12
Kuva 6. Metanolisäiliön räjähdysen painevaikutukset, metanolin määrä 500 kg (LEL). Mallinnuksen suoritti AFRYn kokenut mallinnustiimi.	13
Kuva 7. Metanoliterminaalien layout.....	14

Kemikaalilupahakemus

Raporttihistoria

Rev.		Tarkistettu	Kuittaus	Hyväksytty	Kuittaus
0	Alkuperäinen	20/02/2020	M. Vähäaho	04/03/2020	O. Tuovinen

Copyright © AFRY Finland Oy

AFRY Finland Oy ("AFRY") pidättää kaikki oikeudet tähän raporttiin. Raportti on luottamuksellinen ja laadittu yksinomaan Tanking Terminal Kotka Oy:n ("Asiakas") käyttöön. Raportin käyttö muiden kuin Asiakkaan toimesta ja muuhun kuin Asiakkaan ja AFRYn välisessä sopimuksessa tarkoitettuun tarkoitukseen on sallittu ainoastaan AFRYn etukäteen antaman kirjallisen suostumuksen perusteella. Raportti on laadittu noudattaen AFRYn ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtoja. AFRYn tähän raporttiin liittyvä tai siihen perustuva vastuu määräytyy yksinomaan kyseisten sopimusehtojen mukaisesti.

AFRY ei vastaa kolmannelle osapuolelle tämän raportin käyttämisen tai siihen luottamisen perusteella aiheutuneesta haitasta taikka mistään välittömästä tai välillisestä vahingosta.

Kemikaalilupahakemus

1 Johdanto

Tämä on lupahakemus vaarallisten kemikaalien laajamittaisesta teollisesta käsittelystä ja varastoinnista Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminalille. Terminaali on suunniteltu toimimaan metanolin transitoterminalina, johon tuote tulee junavaunuilla, välivarastoidaan säiliöissä ja lastataan laivoihin.

Tanking Terminal Kotka Oy kuuluu Fertilog Groupiin. Tanking Terminal Kotka Oy on perustettu terminaalin toimintaa varten syyskuussa 2019. Suunnitteilla olevan metanoliterminalin on tarkoitus olla valmis kesällä 2021, jonka jälkeen ensimmäiset metanolijunat voitaisiin ottaa vastaan syksyllä 2021.

Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaali tulee sijaitsemaan Kotkassa Mussalon satama-alueella osoitteessa Rompintie 44, Kotka (Kuva 1).



Kuva 1. Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminalin sijainti Mussalon satama-alueella Kotkassa (rajattu punaisella). Kartta maanmittauslaitos¹

¹ Maanmittauslaitos. Paikkatietoikkuna-palvelu.
<https://www.maanmittauslaitos.fi/asioi-verkossa/paikkatietoikkuna>

Kemikaalilupahakemus

1.1 Toiminnan yleiskuvaus

Terminaalilla on suunniteltu toimimaan metanolin transitoterminalina, johon tuote tulee junavaunuilla, väliarastoidaan säiliöissä ja lastataan laivoihin.

Junavaunujen purkua varten terminalilla on kaksi purkuraidetta, molemmilla raiteilla on purkupaikat neljälle säiliövaunulle. Junavaunujen purku tapahtuu allastetulla purkupaikalla.

Säiliöalue koostuu neljästä palavan nesteen varastosäiliöstä. Säiliöt ovat teräsrakenteisia standardin SFS-EN 14015 mukaisia tasapohjaisia lieriövaippasäiliöitä. Säiliöt sijoitetaan standardin 3350 mukaisesti betonirakenteiseen vallitilaan.

Kaikki neljä varastosäiliötä, S11, S12, S13 ja S14, ovat tilavuudeltaan 7000 m³ ja ne on sijoitettu samaan suoja-altaaseen. Varastosäiliöiden yhteenlaskettu tilavuus on 28000 m³. Suoja-altaan tilavuus on 110 % suurimman säiliön tilavuudesta, jonka lisäksi altaan reuna on korotettu 10 cm:llä sammutusvaahtoa varten.

Lastaus tapahtuu olemassa olevilla HaminaKotka Satama Oy:n hallinnoimilla Mussalon nestelaitureilla Tanking Terminal Kotka Oy:n terminalialueen läheisyydessä. Laivalastausta varten terminalilta laitureille rakennetaan uusi putkilinja. Laivalastauspumput sijaitsevat säiliöalueen vieressä olevassa pumppaamossa. Pumppaamo on allastettu ja katettu.

1.2 Kemikaalit

1.2.1 Vaaralliset kemikaalit

Metanoliterminaalissa ainoa käytössä oleva vaarallinen kemikaali on metanoli. Alla (Taulukko 1) on esitetty metanolin vaaraluokitukset sekä varastoinnin enimmäismäärät.

Taulukko 1. Vaaralliset kemikaalit, vaaraluokitukset ja niiden enimmäismäärät

	Metanoli
Varoitusmerkit (CLP-asetus (EY) N:o 1272/2008)	Helposti syttyvä neste Kategoria 2 H225, *H331, *H311, *H301, H370 *Vähimmäisluokitus
Leimahduspiste	11
Itsesyttymislämpötila (°C)	386
Alempi syttymisraja (til-%)	5,5
Ylempi syttymisraja (til-%)	36
Kaasun suhteellinen tiheys (ilma=1)	1,1
Varastointimäärä (m ³ /t) (säiliö-/astiakoko (m ³))	2 x 7 000 m ³

Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet ovat saatavilla operaattoreiden työpisteellä toimisto- ja huoltorakennuksessa.

Kemikaalilupahakemus

1.2.2 Vaarattomat kemikaalit

Metanoliterminaalissa on käytössä tyyppä putkistojen tyhjennystä ja puhdistusta varten.

2 Tuotantolaitoksen sijoitus

2.1 Tuotantolaitoksen alueen hallinta

Metanoliterminaalit tulee sijoittamaan HaminaKotka Sataman alueella, Mussalossa asemakaavoitetulla kiinteistöllä 285-20-8-16. Satama-alueet omistaa pääosin Kotkan kaupunki, joka on vuokrannut ne HaminaKotka Satama Oy:lle pitkäaikaisella vuokrasopimuksella. Tanking Terminal Kotka Oy on vuokrannut terminaalikiinteistön kaupungilta, vuokrasopimus on liitteenä (liite 1).

2.2 Lähimmät pohjavesialueet

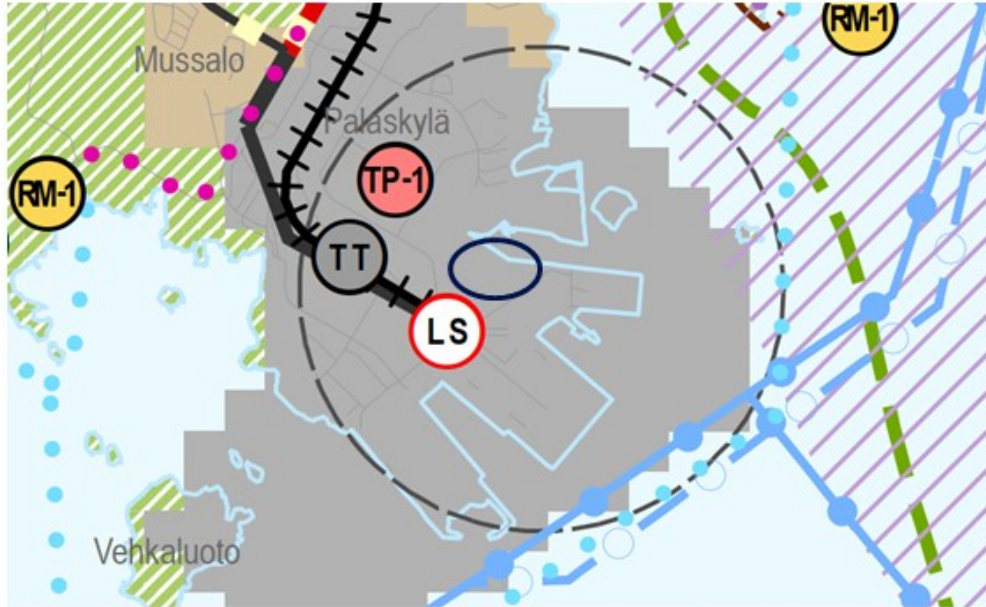
Terminaalit ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue on Lehmäsaaren pohjavesialue (0528506), joka on muu vedenhankintaan soveltuva alue, sijaitsee noin 3,5 km terminaalista itään.

2.3 Kaavoitus

Terminaalialueella on voimassa 14.10.2010 vahvistettu Kymenlaakson maakuntakaava, jossa Mussalo on satamatoimintojen aluetta (LS). Kymenlaakson maakuntakaavan 2040 ehdotuksessa Mussalon alue säilyy satamatoimintojen alueena lisämerkinnällä Seveso III direktiivin mukaisen kemikaalilaitoksen konsultointivöhyke.

Kotkan alueella on voimassa Kotka-Haminan seudun strateginen vaiheleiskaava 2040 (10.12.2018, Kuva 2). Terminaalialue on yleiskaavassa harmaata teollisuus-, logistiikka-, tilaa vaativien työpaikka ja/tai satamatoimintojen aluetta, lisämerkinnöillä työpaikka-alue (TP-1), ympäristövaikutuksiltaan merkittävien teollisuustoimintojen alue (TT) ja satama-alue (LS). Terminaalialueen läheisyydessä kulkee sinisellä merkitty laivaväylä ja veneväylä ja violetilla viivoituksella merkitty Kotkan kansallinen kaupunkipuistoalue. Mustalla katkoviivalla on merkitty Seveso II direktiivin mukainen suojavyöhyke.

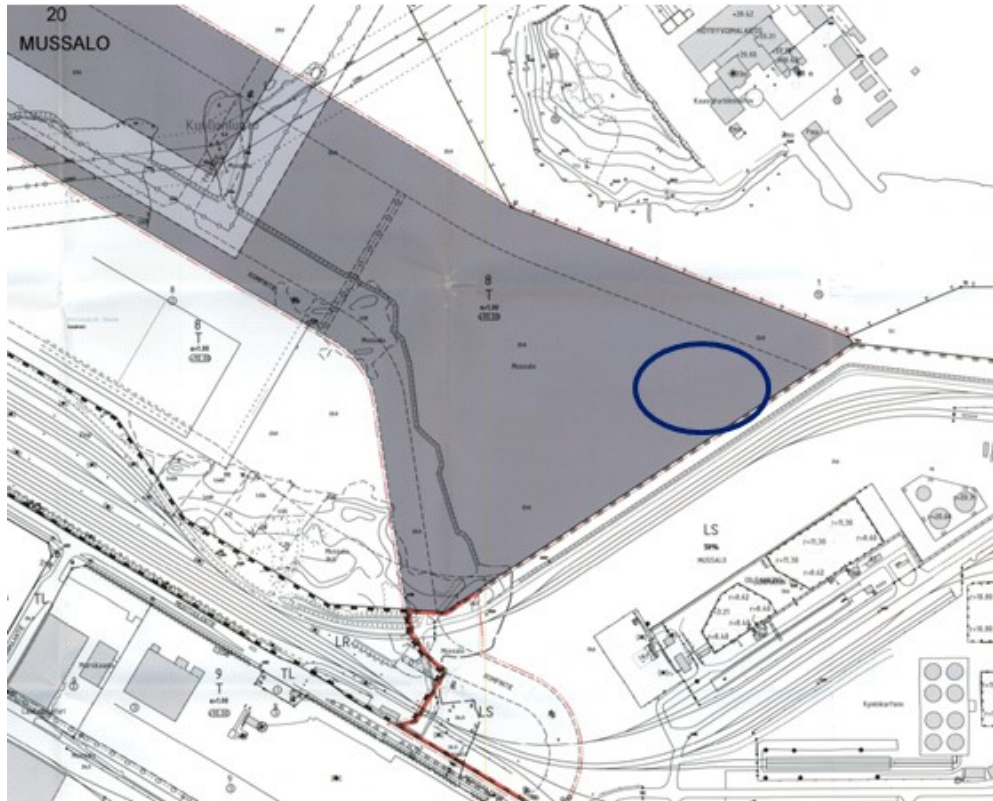
Kemikaalilupahakemus



Kuva 2. Ote yleiskaavasta, jossa terminaali-alue on merkitty teollisuus-, logistiikka-, tilaa vaativien työpaikka ja/tai satamatoimintojen alueeksi (Kotkan kunta). Terminaali-alue on merkittynä sinisellä.

Terminaali-alue on asemakaavoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T) 17.10.2005, kaava n:o 0204 (Kuva 3), ja alueen välittömässä läheisyydessä on satama-alue (LS), johon saa rakentaa satamatoimintoihin liittyviä teollisuus- ja varastorakennuksia. Terminaalin kaavamerkintä ja -määräys on sama kuin sataman puolen nestesatamassa.

Kemikaalilupahakemus



Kuva 3. Asemakaavaote. Terminaalialue on kaavoitettu teollisuuskäyttöön (Kotkan asemakaava 0204, 17.10.2005). Terminaalialue on merkitty sinisellä.

2.4 Onnettomuuksien vaikutusalueet tuotantolaitoksen ulkopuolella tai laitoksen alueella

Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalille laadittiin seurausanalyysi osana kemikaalilupahakemuksen laadintaa (liite 2).

Seurausanalyysillä mallinnettaviksi onnettomuustapahtumiksi valittiin seuraavat:

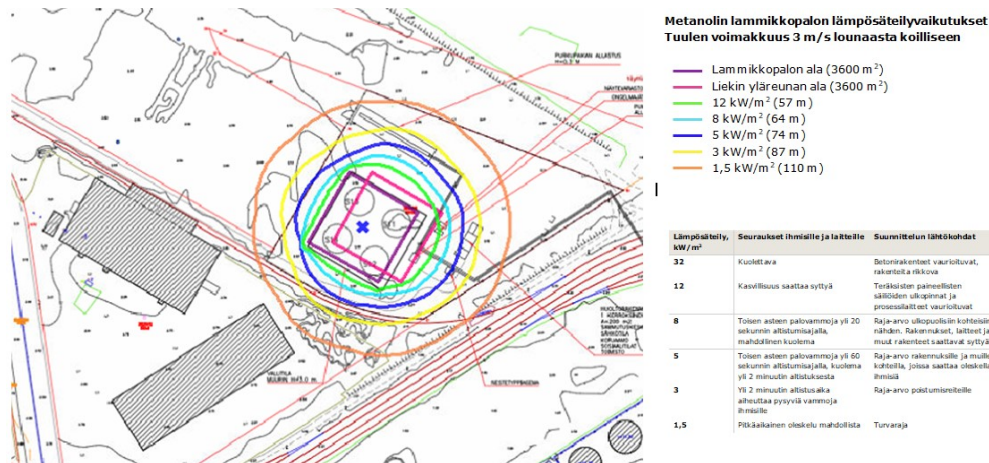
- Yhden säiliön vuoto vallitilaan ja siitä seuraavan lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset ympäristöön. Lisäksi tarkasteltiin metanolin haihtumista ja muodostuvan syttyvän sekä vaarallisen kaasupilven leviämistä ympäristöön.
- Puhdistamattoman metanolisäiliön sisällä tapahtuvan räjähdysen ylipainevaikutukset ympäristöön.

Muita mahdollisia mutta seurauksiltaan lievempiä onnettomuusskenaarioita ovat putkilinjojen rikkoutumisesta tai inhimillisten virheiden johdosta tapahtuvat kemikaalivuodot maaperään tai vesistöön purku- tai laivausoperaatioiden yhteydessä.

Kemikaalilupahakemus

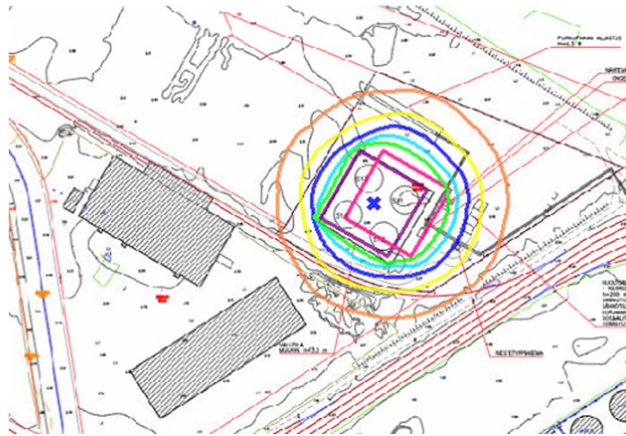
Lammikkopalon mallinnuksessa tutkittiin tilannetta, jossa 7 000 m³ metanolia vuotaa vallitilaan ja syttyy palamaan. Lämpösäteilyn vaikutukset on esitetty kuvissa alla (Kuva 4 ja Kuva 5). Turvaetäisyys pelastautumistoimille (lämpösäteily 3 kW/m²) määriteltiin noin 87 metriin säiliön keskipisteestä tuulen voimakkuudella 3 m/s ja 84 metriin säiliön keskipisteestä tuulen voimakkuudella 5 m/s. Turvaetäisyys rakennuksille ja muille kohteille, joissa voi oleskella ihmisiä (lämpösäteily 5 kW/m²) saavutettiin 73–74 metrin päässä ja turvaetäisyys rakennuksiin ja laitteisiin (lämpösäteily 8 kW/m²) 64–65 metrin päässä säiliön keskipisteestä edellä mainituissa sääoloissa. 32 kW/m² lämpösäteilyä ei saavutettu mallinnuksessa. Lämpösäteilyn voimakkuus on suurimmillaan liekinkallistussuunnassa, joka määräytyy tuulen suunnan mukaisesti. Tässä mallinnuksessa yleisimmäksi tuulensuunnaksi oletettiin Kotkan säähavaintotietoihin perustuen lounaasta koilliseen, jolloin liekinkallistussuunta on koilliseen.

Tulosten perusteella mahdollisen metanolipalon seuraukset ylettyvät terminaalialueella pitkälle säiliöltä ja alueella tulisi näin ollen varmistaa, ettei herkästi syttyviä kohteita ole säiliöiden lähellä sijoitettuna. Lämpösäteilyvaikutukset rajoittuvat pääosin terminaalikiinteistön alueelle, vaikutukset eivät ulotu naapurilaitosten rakennuksiin saati lähimpiin herkkiin kohteisiin. Poistumisreittien lämpösäteilyn raja-arvo, 3 kW/m² mukailee kutakuinkin kiinteistön rajaa.



Kuva 4. Metanolin lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset, tuulen voimakkuuden ollessa 3 m/s lounaasta koilliseen. Mallinnuksen suoritti AFRYn kokenut mallinnustiimi.

Kemikaalilupahakemus



Metanolin lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset
Tuulen voimakkuus 5 m/s lounaasta koilliseen

- Lammikkopalon ala (3600 m²)
- Liekin yläreunan ala (3600 m²)
- 12 kW/m² (58 m)
- 8 kW/m² (65 m)
- 5 kW/m² (73 m)
- 3 kW/m² (84 m)
- 1,5 kW/m² (104 m)

Lämpösäteily, kW/m ²	Seuraukset ihmisille ja laitteille	Suunnittelun lähtökohdat
32	Kuolettava	Betoni- ja teräsrakenteet vaurioituvat, rakenteita rikkoo
12	Kaavitteluun saattaa sytyä	Teräksisten paineistettujen säiliöiden ulkopinnat ja prosessilaitteet vaurioituvat
8	Tuulen asien palovammoja yli 20 sekunnin altistumajalla, mahdollinen kuolema	Raja-arvo ulkopuolisiin kohteisiin nähden. Rakennukset, laitteet ja muut rakenteet saattavat sytyä.
5	Tuulen asien palovammoja yli 60 sekunnin altistumajalla, kuolema yli 2 minuutin altistuksesta	Raja-arvo rakennuksille ja muille kohteille, joissa saattaa oleskella ihmisiä
3	Yli 2 minuutin altistusaika aiheuttaa pysyviä vammoja ihmisille	Raja-arvo potilaita hoitaville
1,5	Pitkäaikainen oleskelu mahdollista	Turvaväli

Kuva 5. Metanolin lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset, tuulen voimakkuuden ollessa 5 m/s lounaasta koilliseen. Mallinnuksen suoritti AFRYn kokenut mallinnustiimi.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Kemikaalilupahakemus

2.5 Ympäristövaikutusten arviointiselostus

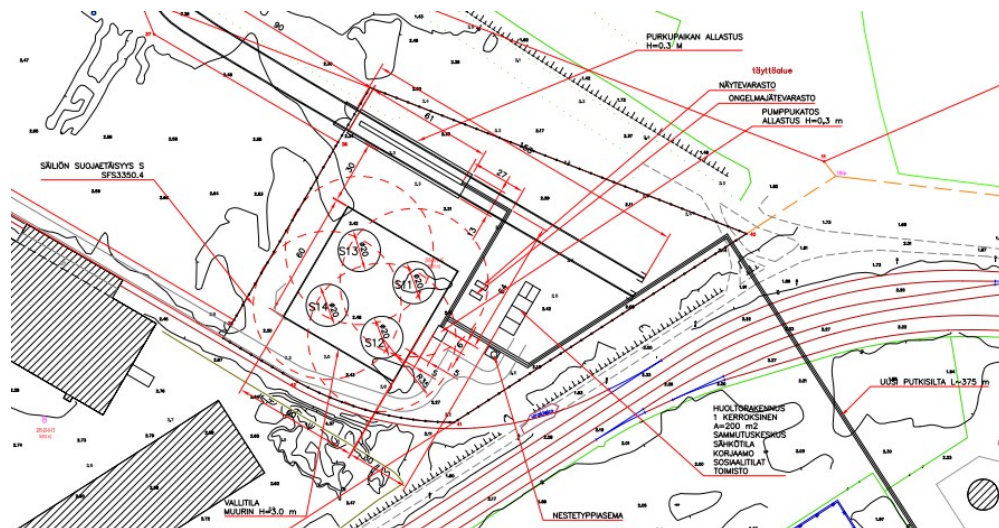
Metanoliterminaalin, joka varastosäiliöiden yhteenlaskettu tilavuus on 28000 m³, rakentamisesta ei ole edellytetty ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017, Liite 1, kohta 8d) mukaista ympäristövaikutusten arviointia.

3 Toimintojen sijoitus metanoliterminaalin alueella

3.1 Kemikaalien käsittely- ja varastointipaikkojen sijoitus tontilla

Metanoliterminaalin tontilla sijaitsee kaksi junapurkuraidetta, metanolisäiliöalue, pumpppukatos, näytevarasto, vaarallisten jätteiden varasto, nestetyyppiasema, metanolin siirtoputkistoa sekä huoltorakennus, jossa on muun muassa valvomo- ja toimistotilat.

Toimintojen sijainti tontilla on esitetty kohteen layoutissa alla (Kuva 7) sekä liitteessä 3. Toiminnot on sijoitettu tontille standardin SFS 3350 vaatimukset huomioiden.



Kuva 7. Metanoliterminaalin layout

3.2 Kemikaalien käsittely- ja varastointipaikkojen sijoittelu rakennuksissa

Terminaalin alueella sijaitsevassa näytevarastokontissa säilytetään pieniä määriä metanolinäytteitä suljetuissa astioissa. Lisäksi alueella on vaarallisten jätteiden varasto.

3.3 Painelaitteiden sijoitus

Laitoksella ei ole painelaitteita.

Kemikaalilupahakemus

4 Prosessikuvaus

Kemikaalituotteiden käsittely pitää sisällään vaihtelevasti yhden tai useamman seuraavista toimenpiteistä: kemikaalien vastaanotto, varastointi ja purku. Kemikaalit toimitetaan varastolle junavaunuilla, joista purku tapahtuu pumpuilla yhteen tai useampaan neljästä säiliöstä. Kemikaalit lastataan myöhemmin laivoihin erillistä putkilinjaa pitkin.

5 Vaarojen tunnistaminen ja riskinarviointi

5.1 Tehdyt riskitarkastelut ja käytetyt menetelmät

Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalille on suunnitteluvaiheessa osana kemikaalilupahakemuksen laadintaa joulukuussa 2019 järjestetty yhden päivän mittainen riskienarviointitilaisuus. Riskienarvioinnissa käsiteltiin kemikaaliterminaalin yleiset riskit ja layout-riskit keskittyen ympäristö- ja henkilöturvallisuusriskeihin, taloudelliset riskit rajattiin tarkastelun ulkopuolelle.

Analyysissa tarkasteltiin metanoliterminaaliiin liittyviä yleisiä riskejä huomioiden prosessin käyttöön, kunnossapitoon, palo- ja räjähdysvaaroihin, sijaintiin, ympäristöön, vuotojen hallintaan ja turvajärjestelmiin liittyvät vaarat. Riskien tunnistusmenetelmänä käytettiin HAZID:a (Hazard Identification Study) ja avainsanalistaa täydentämään kaikki tarvittavat osa-alueet. Riskianalyysin tuloksia hyödynnetään mm. suunnittelussa (suunnitteluratkaisujen turvallisuuden todentaminen ja parantaminen), henkilöstön koulutuksessa sekä huolto- ja kunnossapitotilanteissa.

Riskinarviointiraportti on esitetty liitteenä (liite 4). Kaikki riskienarvioinnissa tunnistetut vaarat ja riskit on kirjattu analyysilomakkeelle, joka on riskiarviointiraportin liitteenä. Analyysilomakkeessa on kuvaus vaaroista, niiden aiheuttajista, seurauksista ja niihin varautumisesta sekä riskien luokittelu. Analyysilomakkeelle kirjattiin myös toimenpidesuosituksia riskien pienentämiseksi. Toimenpidesuositukset on kirjattu vastuuhenkilöineen ja määräpäivineen.

Riskianalyysissä tunnistettiin ja luokiteltiin yhteensä 82 riskiä. Riskeistä 5 luokiteltiin merkittäväksi, 22 kohtalaiseksi, 47 vähäiseksi ja 8 mitättömäksi. Tunnistetut merkittävimmät riskit, joista voi aiheutua ympäristövahinko liittyvät metanolin laivaukseen:

- letkun jääminen laivan ja laiturin väliin tai letkun irtoaminen ja rikkoutuminen metanolin varastosäiliöstä laivaan pumppauksen aikana, joka voi aiheuttaa metanolivuodon mereen

Tunnistetut merkittävimmät riskit, joista voi aiheutua henkilövahinko voivat esiintyä metanolin purun, varastoinnin tai laivauksen aikana:

- altistuminen metanolille tai tukehtuminen säiliöiden sisällä tehtävien huolto- ja kunnossapitotöiden aikana
- kompastuminen vaunun päällä tai purkusillalla metanolin purun aikana
- laivausletkuun kompastuminen metanolin varastosäiliöstä laivaan pumppauksen aikana

Kemikaalilupahakemus

Merkittävien riskien (riskiluokka I, 5 kpl) lisäksi tunnistettiin yhteensä 22 kpl kohtalaisia riskejä (riskiluokka II). Tunnistettujen kohtalaisten riskien seurauksena voi olla henkilövahinko, tulipalo tai ympäristövahinko, kuten metanolivuoto mereen. Kohtalaisten riskien syinä voi olla esimerkiksi purussa olevan junan siirto metanolin purun ollessa käynnissä tai toisen junan törmääminen purun aikana purussa olevaan junaan tai kova myrskytuuli tai tulva, joka aiheuttaa vaaratilanteen laivauksessa.

Riskienarvioinnissa kirjattiin yhteensä 21 toimenpide-ehdotusta/-suositusta. Useimmiten toistuviksi toimenpidesuosituksiksi kirjattiin turvallisuuskoulutus, käyttö- ja kunnossapitokoulutus sekä perehdytys, eli näiden koulutusten materiaalin tekeminen sekä koulutusten pitäminen terminaalin työntekijöille.

6 Toimenpiteet, joilla varmistetaan riskien pieneneminen hyväksyttävälle tasolle

6.1 Laitteistojen valinta

Laitoksen suunnittelussa huomioidaan paikalliset ilmasto-olosuhteet. Laitoksen laitteistot on valittu huomioiden terminaali-toiminnan vaatimukset. Terminaalin laitteet, esimerkiksi pumpput ja venttiilit, ovat käsiteltävälle kemikaalille sopivia ja kylmänkestäviä -40 °C.

Putkistot merkitään virtaavien aineiden mukaan ja siten, että merkintä osoittaa myös virtaussuunnan. Kilpien tunnusväreissä, merkinnöissä, sijoituksessa ja rakenteissa noudatetaan SFS 3701 standardia. Laitteet ja putkistot merkitään laitetunnuksin.

Kemikaalien varastointi ja junanpurkupaikka suunnitellaan siten, että mahdolliset vuodot esimerkiksi laitteistorikkojen seurauksena saadaan kerättyä suoja-altaisiin. Kemikaalien varastosäiliöt rakennetaan kemikaalilain ja sen nojalla annettujen määräysten sekä soveltuvien standardien mukaan.

Vaarallisten kemikaalien putkistot valmistetaan voimassa olevien määräysten ja standardien mukaan. Vaarallisten kemikaalien putkistot on suunniteltu ja tullaan valmistamaan vähintään painelaitedirektiivin PED I-luokan vaatimustasoa vastaavasti.

6.2 Laitoksen viemärointi ja jätevedet

Terminaalin piha-alueella on hulevesiviemäri ja suoja-altaat on yhdistetty siihen. Suoja-altaiden tyhjentämistä varten hulevesiviemäriinjoissa on öljynerotin, joissa on hälyttävät öljynilmaisimet. Käytännössä sadevesien tyhjennys suoja-altaista tapahtuu valvotusti avaamalla altaiden sulkuventtiilit ja johtamalla vedet öljynerottimen kautta alueen sadevesijärjestelmään ja edelleen mereen.

6.3 Räjähdyssuojaus

Terminaalin räjähdysuojaustoimenpiteet esitetään räjähdysuojausasiakirjassa (liite 5).

Kemikaalilupahakemus

6.4 Rakennukset

6.4.1 Ilmanvaihto

Varastointi-, lastaus- ja purkupaikat ovat avoimia tiloja ulkoilmassa, mikä takaa tehokkaan ilmanvaihdon. Näytevarastossa säilytetään pieniä määriä metanolinäytteitä. Näytevarastona toimii merikontti koneellisella ilmanvaihdolla.

6.4.2 Savunpoisto

Terminaalilla ei ole savunpoistoa.

6.4.3 Rakenteellinen palonsuojaus

Huoltorakennus on paloluokkaa P2, kantavat rakenteet REI-M 120. Sammutuskeskus, sähkötila ja valvomo osastointi EI-M 120.

6.4.4 Valvomo

Terminaalin valvomo sijaitsee huoltorakennuksessa. Koko huoltorakennus on mitoitettu kestämaan onnettomuustilanteessa mahdollinen 30 kPa painevaikutus. Valvomo on varustettu koneellisella ilmanvaihdolla.

6.5 Vuotojen hallinta (sisällä ja ulkona)

Kemikaalien varastosäiliöt on sijoitettu suoja-altaaseen, joka on yhteydessä junanpurkupaikan suoja-altaaseen. Näiden lisäksi myös pumppukatos on allastettu.

Suoja-altaat on yhdistetty alueen hulevesiviemäriin, mutta käytännössä viemärit pidetään aina suljettuina sulkemalla suoja-altaiden jälkeiset venttiilit. Suoja-altaan vedestä otetaan vesinäytteet aina ennen venttiilien avausta ja näin varmistetaan, että hulevesiviemäriin ei pääse kemikaaleja.

Pumppukatoksen suoja-altaaseen asennetaan vuotohälyttimet. Terminaalilla on pienten kemikaalivuotojen varalta imeytysainetta. Lisäksi mahdollisissa pienissä vuodoissa vuotaneiden kemikaalien pois pumppaamisesta ja kuljettamisesta tehdään sopimus jätekuljetusyrityksen kanssa. Vuodot säiliöissä ja kemikaaliputkissa pyritään huomaamaan päivittäisten tarkastuskierrosten aikana.

Junanpurkupaikka, säiliöalue sekä pumppukatos ovat allastetut mahdollisten vuotojen keräilyä varten. Säiliöiden täyttöastetta valvotaan pintatutkaimella, johon on liitetty ylärajatoiminto. Lisäksi ylä-ylärajaa valvoo erillinen ylitäytönestín. Ylärajahälytykset pysäyttävät purkupumput. Pumppukatoksen suoja-altaassa on vuotohälyttimet.

Terminaalin junanpurkupaikalle on suunniteltu 8 kpl nivelöityjä kiinteitä yläpurkuvarsia, jolloin letkurikot eivät ole mahdollisia. Purkupaikalla tehdään ainoastaan metanolivaunujen purkua, vaunujen täyttö ei valittavilla laitteistoilla ole edes teoriassa mahdollista, eli ylitäytön mahdollisuutta ei ole. Lisäksi purkupumput ovat varustettuja kaksitoimisilla tiivistenestejärjestelmällisillä akselitiivisteillä. Junanpurun yhteydessä mahdollisesti syntyvät vuodot ovat enimmillään pieniä tiivistevuotoja. Purkupaikalla ei käytännössä pysty syntymään massiivisia vuotoja (joita esiintyy esimerkiksi ylitäytön, letkurikon tms. yhteydessä). Näihin teknisiin ratkaisuihin vedoten toiminnanharjoittajan mielestä voidaan jättää SFS3350 mukainen purkupaikan sivulle sijoitettava erillinen keruusäiliö

Kemikaalilupahakemus

rakentamatta, ja nykyisen suunnitelman mukainen suurimman kuljetussäiliön tilavuuden ylittävä purkupaikan allastus ratojen ja purkusillan alla on riittävä varotoimenpide junanpurkupaikan vuotojen hallintaan.

6.6 Suunnitelma ohjeistuksesta ja koulutuksesta (riskinarvioinnin perusteella)

Turvallisuusasiat otetaan huomioon henkilökunnan koulutuksessa ja perehdyttämisessä. Henkilökunnan koulutus järjestetään turvallisuusvastuiden mukaisesti. Alihankkijoiden ja muiden varastoalueella toimivien edellytetään hoitavan ja edistävän turvallisuustoimintaansa Tanking Terminal Kotka Oy:n periaatteita vastaavalla tavalla.

Jokainen yrityksen palvelukseen tuleva työntekijä käy läpi perehdyttämiskoulutuksen, jossa selvitetään yrityksen organisaatio ja toimintaperiaatteet, yleiset menettelyohjeet, ko. henkilön työtehtävää koskevat menettelyohjeet, työhön liittyvät määräykset, viestintäkanavat yrityksessä ja yhteydet ulkopuolelle. Koulutustoiminnan yleiset periaatteet on määritelty terminaalin turvallisuusjohtamisjärjestelmässä sekä kuvattu tarkemmin turvallisuusselvityksessä (liite 6 luku 3.3.1.3).

HAZID -riskienarvioinnissa todettiin tarve turvallisuuskoulutukselle, käyttö- ja kunnossapitokoulutukselle sekä perehdytykselle estämään tunnistettuja vaaratilanteita. Näillä koulutuksilla pyritään estämään:

- syttymislähteen tuominen alueelle, erityisesti junapurkualueelle tai laivalastausalueelle
- putoaminen vaununpäällä, purkusillalla, hoitotasolla tai säiliön katolla kompastuessa tai junan siirtyessä purun ollessa käynnissä
- epäonnistunut linjatyhjennys
- putoaminen kovan tuulen tai lumikuorman takia
- yksintyöskentely vallitilassa
- henkilövahingot säiliön huolto- ja kunnossapitotöiden yhteydessä
- henkilövahingot säiliön massiivisen vuodon yhteydessä
- kommunikaatiokatkos radiopuhelimien ollessa rikki
- letkun jääminen laivan ja laiturin väliin
- letkun irtoaminen tai rikkoutuminen laivapurun yhteydessä
- vuoto laivapurkuletkusta laiturille
- laivausletkuun kompastuminen
- metanolin reitittäminen väärälle laiturille
- epäonnistunut linjatyhjennys
- metanolin vuoto mereen laivalastauksen yhteydessä myrskyn takia
- laiturivalvomossa olevan hätäseis-painikkeen painamisen epäonnistuminen
- evakuoinnin epäonnistuminen hätätilanteessa
- tulipalo laituralueella

Lisäksi mahdollisesta putoamisesta aiheutuvien henkilövahinkojen estämiseksi todettiin kypärän leukahihnan käyttö pakolliseksi alueella. Kaiteiden ja portaiden asianmukaisen kunnan varmistamiseksi suositellaan säännöllisiä tarkistuskierroksia ohjeistukseen. Alueen talvikunnossapidon tasoa tarkkaillaan kenttäkierroksilla

Kemikaalilupahakemus

Työohjeet on laadittava suljetun tilan töille, joita tehdään metanolisäiliöillä. Lisäksi seurausanalyysissä todettiin työlupamenettelyn huolellinen laatiminen ja valvominen tärkeiksi mahdollisen metanolisäiliössä tapahtuvan räjähdysen estämiseksi. Muiden kriittisten työohjeiden selvittämistä laivalastausalueen toiminnoille kartoitetaan.

Metanoliterminaalin alueelle on laadittava vierailijaohjeistus, joihin sisällytetään terminaalin turvallisuusohjeet. Näin ehkäistään staattisen sähkön aiheuttama tulipalo alueella.

6.7 Ennakkohuollon ja kunnossapidon järjestäminen

Tanking Terminal Kotkan turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukaisesti kunnossapidon suunnittelua ja valmistumista ohjataan Arttu -kunnossapidon tietojärjestelmään kuuluvan työnsuunnittelujärjestelmän avulla. Kunnossapitotyönjohtaja suunnittelee muutostöiden aikataulun ja tarkentaa sitä työn edetessä päivittäisen työlupakäytännön avulla siten, että terminaalin toiminnot pysyvät turvallisina.

Kunnossapitotöistä kirjoitetaan aina työlupa. Vaatimus koskee sekä omin voimin tehtävää että ulkopuolisen urakoitsijan suorittamaa kunnossapitotyötä. Työlupamenettelyä sovelletaan terminaalialueella tehtäviin rakennus-, asennus-, korjaus-, huolto-, maalaus ym. töihin ja niiden valmistelutoimenpiteisiin. Työlupaan liitetään ne turvallisuusohjeet ja selvitykset valmistavista töistä, turvallisuustoimenpiteistä ja tarkastuksista, jotka ovat työluvan voimassa olemisen ehtona. Tähän käytetään lomaketta (Valmistavat toimenpiteet ja työluvan edellytykset).

Huolto- ja kunnossapitotoimet on ulkoistettu luotettavalle ja pätevälle kunnossapitoyritykselle. Myös metanolisäiliöiden siivouksesta vastaa erillinen yhtiö.

Alkusammutuskaluston kunnossapidosta ja vuosittaisesta tarkastuksesta vastaa käytönvalvoja, huollot on ulkoistettu sammutinhuoltofirmalle.

6.8 Valvonta-, hallinta- ja turvajärjestelmät

Sataman alueella on sekä videovalvonta että rikosilmoitusjärjestelmä. Lisäksi terminaalin alueella on oma videovalvonta.

Säiliöiden ylitäytön estämiseksi asennetaan automaattinen järjestelmä tuotteen määrän mittaamiseksi jokaisessa säiliössä toimimalla seuraavilla tasoilla: ylliraja ja yli ylliraja pumppujen ja venttiilien automaattisen sammutuksen kanssa järjestelmän käynnistyessä.

6.9 Vaaratilanteiden havaitseminen

6.9.1 Paloilmoitinjärjestelmä

Terminaalin huoltorakennuksessa on automaattinen paloilmoitinjärjestelmä, josta hälytys ohjautuu aluehälytyskeskukseen. Pumppaamolla ja junanpurkupaikalla on 2 kpl hälytyspainikkeita, joista hälytys ohjautuu aluehälytyskeskukseen.

6.9.2 Vuodonilmaisimet

Terminaalilla on vuotohälyttimet pumppukatoksen suoja-altaassa.

Kemikaalilupahakemus

6.9.3 Kaasuvuotohälytysjärjestelmät

Terminaalilla ei ole kaasunilmaisimia.

6.10 Sammutus- ja torjuntavalmius

6.10.1 Alkusammutuskalusto ja sammutusveden saatavuus

Terminaalilla on käytössä liikutettavia 50 kg jauhesammuttimia sekä kannettavia 12 kg jauhesammuttimia. Alkusammutuskaluston sijainti tulee esittää kohteen layoutissa liitteessä 3.

Alkusammutuskaluston kunnossapidosta ja vuosittaisesta tarkastuksesta vastaa käytönvalvoja, huollot on ulkoistettu sammutinhuoltofirmalle.

6.10.2 Automaattisen sammutusjärjestelmät

Näytevarastossa on sprinkleri-järjestelmä, joka on kytkettynä kaupungin vesijohtoverkkoon.

6.10.3 Sammutusjäteveden talteenotto

Jälkien korjaus ja ympäristön puhdistus hoidetaan voimassa olevien lakien ja asetusten mukaisesti. Jätteet ja ongelmajätteet sekä mahdolliset saastuneet maa-ainekset toimitetaan luvanvaraiselle käsittelijälle.

Sammutusjätevesien keräilyä varten Tanking Terminal Kotka Oy:n säiliöalueen suoja-altaasta rakennetaan kiinteä putkistoyhteys sekä viereisellä kiinteistöllä sijaitsevan Fertilog Groupin toisen yrityksen, Stanoil Oy:n, suoja-altaaseen 2 että sataman toimijoiden yhteiskäytössä olevaan katastrofisäiliöön.

Stanoil Oy:n suoja-altaan 2 tilavuus on 7274 m³ ja Mussalon satama-alueen toimijoiden yhteiskäytössä oleva katastrofisäiliö 1000 m³.

7 Turvallisuusselvitys

Turvallisuusselvitys on hakemuksen liitteenä 6.

8 Sisäinen pelastussuunnitelma

Sisäinen pelastussuunnitelma on hakemuksen liitteenä 7.

Liite 2

Seurausanalyysiraportti

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Kemikaalilupahakemus



Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen

Projektinumero: 101012654-001



Seurausanalyysiraportti

Yhteyshenkilö
Miia Vähäaho
Puhelin
+358 10 334 9865
Sähköposti
miia.vahaaho@afry.com

Pvm.
04/03/2020
Projektiviite
101012654-001

Raportin numero
101012654-K0006
Asiakas
Tanking Terminal Kotka Oy

Seurausanalyysi metanoliterminaalien metanolisäiliön
vuodolle ja räjähdykselle



Seurausanalyysiraportti

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Metanolin vuoto	6
2.1	Kohde	6
2.2	Seurausanalyysin tapahtuma	9
2.2.1	Mallinnus 1: Lammikkopalon lämpösäteily ja leviävä kaasupilvi	9
2.2.2	Mallinnus 2: Räjähdyksen painevaikutukset	9
2.3	Vaarojen luokittelu	9
2.4	Ilmasto-olosuhteet	11
2.5	Seurausten analysointi	11
2.6	Mallintamiseen käytetty ohjelma	12
3	Tulokset	13
3.1	Seurausanalyysin tulokset	13
3.1.1	Tulokset mallinnus 1: Lammikkopalon lämpösäteily ja leviävä kaasupilvi	13
3.1.2	Tulokset mallinnus 2: Räjähdyksen painevaikutukset	16
3.2	Lammikkopalon herkkyystarkastelu	17
4	Yhteenveto	18

Liitteet

Liite 1, Kohteen layout

Liite 2, Mallinnus 1: Lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset kartalla

Liite 3, Mallinnus 2: Räjähdyksen ylipainevaikutukset kartalla



Seurausanalyysiraportti

Kuvat ja taulukot

Kuva 1. Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalien sijainti Mussalon satama-alueella (rajattu punaisella). Kartta Maanmittauslaitos	5
Kuva 2. Metanolin varastosäiliöiden sijoittuminen terminaalien alueella ja vallitilassa	6
Kuva 3. Metanolisäiliöiden vallitilan PI-kaavio	7
Taulukko 1. Metanolin aineominaisuudet	8
Taulukko 2. Lämpösäteilyvaikutukset ja seuraukset	9
Taulukko 3. Ylipainevaikutukset ja seuraukset	10
Taulukko 4. Akuutin altistumisen raja-arvot (AEGL) ja niiden haittavaikutukset	10
Kuva 4. Kotkan Rankin tuuliruusu	11
Taulukko 5. Metanolivuodon seurausvaikutukset 1 metrin tarkastelukorkeudella tuulen nopeuden ollessa 3 ja 5 m/s lämpötilassa 9 °C, esitetyt etäisyydet ovat tuulen suuntaan vallitilan keskipisteestä	13
Kuva 5. Metanolivuodon lammikkopalon lämpösäteilyn vaikutukset ympäristöön etäisyyden kasvaessa 9 °C lämpötilassa tuulen voimakkuudella 3 m/s	14
Kuva 6. Metanolivuodon lammikkopalon lämpösäteilyn vaikutukset ympäristöön etäisyyden kasvaessa 9 °C lämpötilassa tuulen voimakkuudella 5 m/s	15
Taulukko 6. Metanolin leviämisen etäisyydet akuuteilla altistumisen raja-arvoilla altistumisajan ollessa 10 minuuttia sekä 30 minuuttia lammikon lämpötilalla 10 °C ja 20 °C tarkastelukorkeudella 1 m, kun metanolia höyrystyy $5,20 \cdot 10^6$ kg	15
Taulukko 7. Metanolisäiliön räjähdysen seurausvaikutukset maanpinnan korkeudella tarkasteltuina, esitetyt etäisyydet ovat yhden metanolisäiliön keskipisteestä	16
Taulukko 8. Herkkyystarkastelu metanolivuodon lammikkopalon vaikutuksille 1 metrin korkeudessa U.S. NRC:n kehittämällä kvantitatiivisella tulipalon mallinnusmenetelmällä laskettuna	17



Seurausanalyysiraportti

Raporttihistoria

Rev.		Tarkistettu	Kuittaus	Hyväksytty	Kuittaus
0	Alkuperäinen	11/02/2020	J. Bäck	04/03/2020	E. Multanen

Copyright © AFRY Finland Oy

AFRY Finland Oy ("AFRY") pidättää kaikki oikeudet tähän raporttiin. Raportti on luottamuksellinen ja laadittu yksinomaan Tanking Terminal Kotka Oy:n ("Asiakas") käyttöön. Raportin käyttö muiden kuin Asiakkaan toimesta ja muuhun kuin Asiakkaan ja AFRYn välisessä sopimuksessa tarkoitettuun tarkoitukseen on sallittu ainoastaan AFRYn etukäteen antaman kirjallisen suostumuksen perusteella. Raportti on laadittu noudattaen AFRYn ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtoja. AFRYn tähän raporttiin liittyvä tai siihen perustuva vastuu määräytyy yksinomaan kyseisten sopimusehtojen mukaisesti.

AFRY ei vastaa kolmannelle osapuolelle tämän raportin käyttämisen tai siihen luottamisen perusteella aiheutuneesta haitasta taikka mistään välittömästä tai välillisestä vahingosta.



Seurausanalyysiraportti

1 Johdanto

Tämän seurausanalyysin kohteena on Tanking Terminal Kotka Oy:n uusi metanoliterminaali Mussalossa, Kotkassa. Raportissa esitellään metanolisäiliössä mahdollisesti tapahtuvasta onnettomuudesta ympäristöön kohdistuva lämpösäteilyn ja ylipaineen vaikutusten arviointi sekä kaasun leviäminen ympäristöön. Mallinnuksen suoritti AFRYn kokenut mallinnustiimi.

Seurausanalyysin onnettomuustapahtumaksi valittiin palavan nesteen säiliön syttyminen Turvallisuus ja kemikaaliviraston (Tukesin) oppaiden Turvallisuusselvitys¹ ja Tuotantolaitoksen sijoittaminen² mukaan. Lammikkopalossa tarkasteltavia seurauksia ovat palon lämpösäteilyn vaikutusten etäisyydet. Lisäksi muodostuvasta lammikosta haihtuvan vaarallisen ja syttyvän kaasun leviämistä ympäristöön seurattiin.

Metanoliterminaalilla sijaitsevan huoltorakennuksen räjähdyspaineen suojauksen tai minimoimisen tarvetta tutkittiin erillisellä räjähdystapahtuman mallinnuksella. Huoltorakennuksessa sijaitsevat lisäksi sammutuskeskus, sähkötila, korjaamo, sosiaalitilat sekä toimisto.

Kohde on kuvattu alla (Kuva 1).



Kuva 1. Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalien sijainti Mussalon satama-alueella (rajattu punaisella). Kartta Maanmittauslaitos³

¹ Turvallisuusselvitys, TUKES, Dnro 6420/03/2015.

<https://tukes.fi/documents/5470659/6406815/Tukes-ohje%209-2015%20Turvallisuusselvitys/18e9cb09-0007-41f9-9a6d-1eda41fee240>

² Tuotantolaitosten sijoittaminen, TUKES, ISBN 978-952-5649-67-3 PDF.

https://tukes.fi/documents/5470659/8647605/Tuotantolaitosten_sijoittaminen_2015.pdf/82a5466e-907f-4a57-87bf-b2744b019396

³ Maanmittauslaitos.

<https://www.maanmittauslaitos.fi/asioi-verkossa/paikkatietoikkuna>



Seurausanalyysiraportti

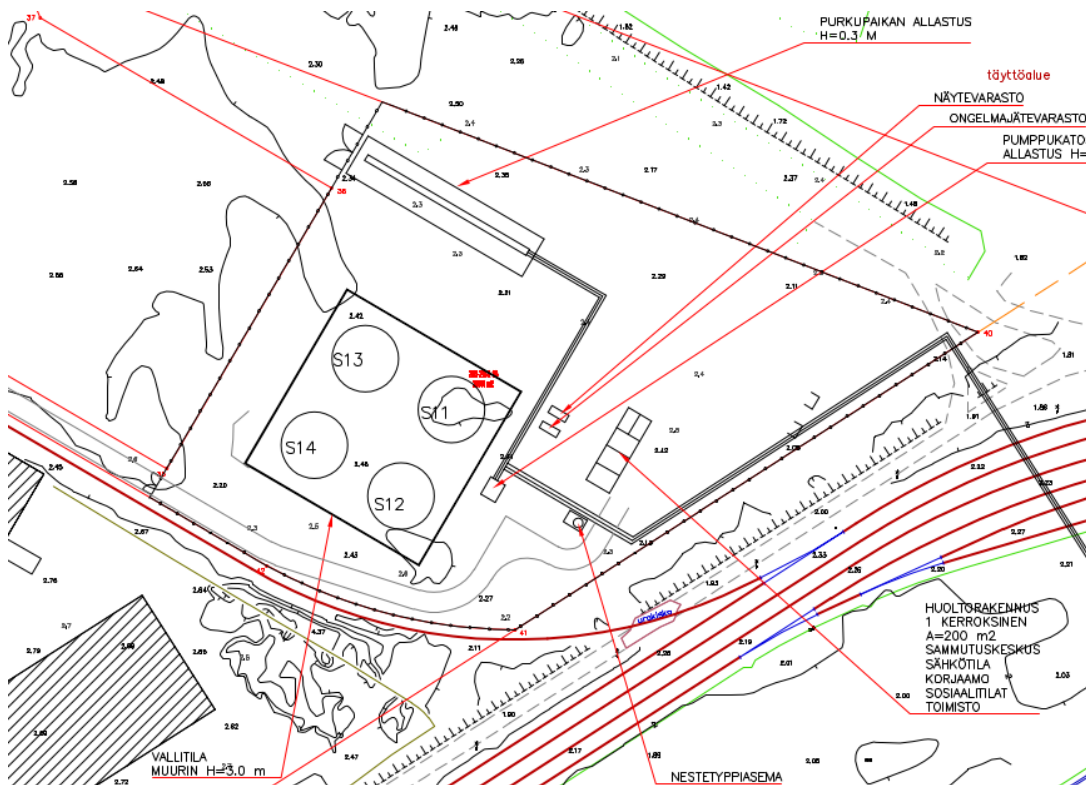
2 Metanolin vuoto

2.1 Kohde

Tanking Terminal Kotka Oy on rakentamassa uutta metanoliterminaalia Kotkaan Mussalon satamaan. Terminaali on suunniteltu toimimaan metanolin transitoterminaalina, johon tuote tulee junavaunuilla, välivarastoidaan säiliöissä ja lastataan laivoihin.

Junavaunujen purkua varten terminaalilla on kaksi purkuraidetta, molemmilla raiteilla on purkupaikat neljälle säiliövaunulle. Junavaunujen purku tapahtuu allastetulla purkupaikalla. Säiliöalue koostuu neljästä palavan nesteen varastosäiliöstä. Säiliöt ovat teräsrakenteisia standardin SFS-EN 14015 mukaisia tasapohjaisia lieriövaippasäiliöitä. Säiliöt sijoitetaan standardin 3350 mukaisesti betonirakenteiseen vallitilaan. Lastaus tapahtuu olemassa olevilla HaminaKotka Satama Oy:n hallinnoimilla Mussalon nestelaitureilla Tanking Terminal Kotka Oy:n terminaalialueen läheisyydessä. Laivalastausta varten terminaalilta laitureille rakennetaan uusi putkilinja. Laivalastauspumput sijaitsevat säiliöalueen vieressä olevassa pumppaamossa. Pumppaamo on allastettu ja katettu.

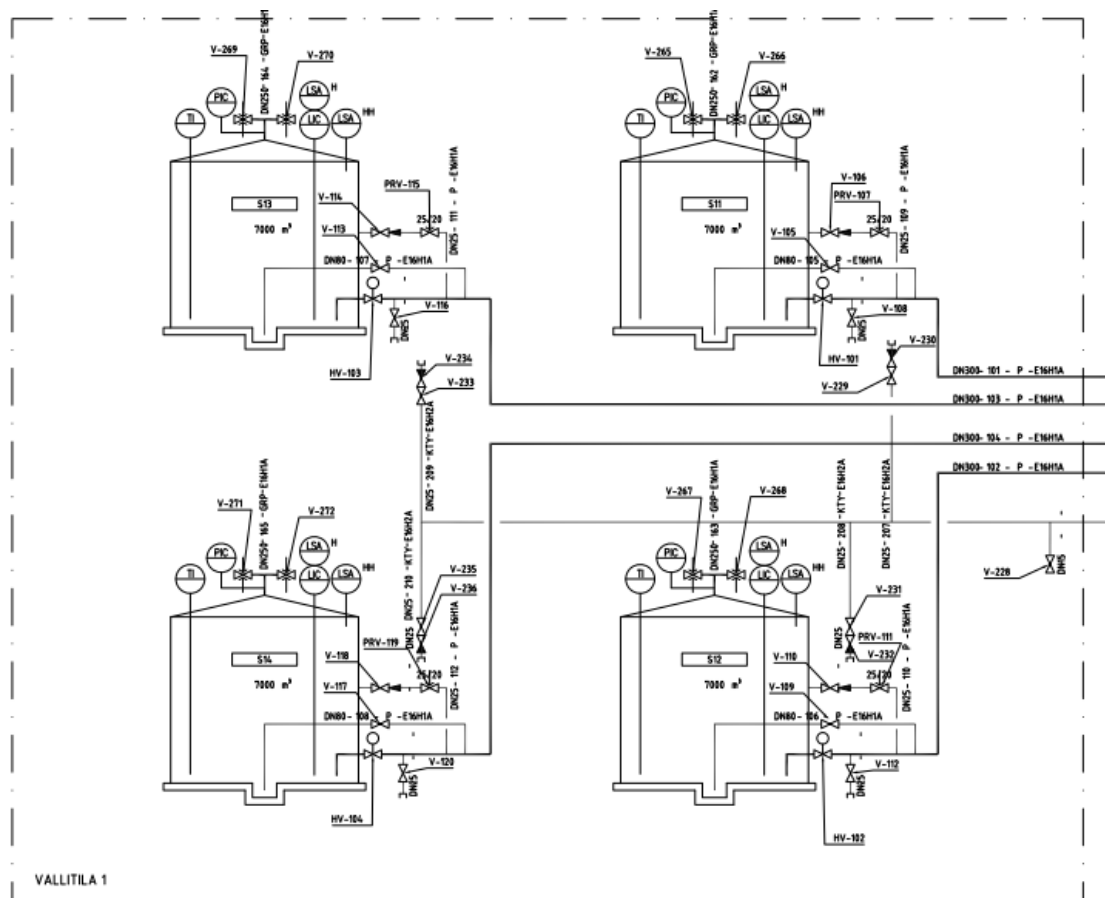
Kaikki neljä varastosäiliötä, S11, S12, S13 ja S14, ovat tilavuudeltaan 7000 m³ ja ne on sijoitettu samaan suoja-altaaseen. Suoja-altaan tilavuus on 110 % suurimman säiliön tilavuudesta korotettuna 10 cm sammutusvaahtoa varten. Varastosäiliöiden sijoittuminen kohteessa on esitetty alla (Kuva 2) sekä liitteessä 1.



Kuva 2. Metanolin varastosäiliöiden sijoittuminen terminaalialueella ja vallitilassa

Seurausanalyysiraportti

Vallitilassa olevien metanolisäiliöiden PI-kaavio on esitetty alla (Kuva 3).



Kuva 3. Metanolisäiliöiden vallitilan PI-kaavio



Seurausanalyysiraportti

Käytettävä kemikaali terminaalilla on metanoli. Metanolin aineominaisuudet on esitelty alla (Taulukko 1).

Taulukko 1. Metanolin aineominaisuudet^{4,5}

Nimi	Metanoli Metyylialkoholi
CAS-numero	67-56-1
Molekyylikaava	CH ₄ O
Varoitusmerkit⁶	  
Vaaralausekkeet	H225: Helposti syttyvä neste ja höyry *H331: Myrkyllistä hengitettynä *H311: Myrkyllistä joutuessaan iholle *H301: Myrkyllistä nieltynä H370: Vahingoittaa elimiä (tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet) *Vähimmäisluokitus
Kiehumispiste	65 °C
Leimahduspiste	11 °C
Itsesyttymislämpötila	385 °C
Syttymisrajat	5,5 – 36,5 %
Hajukynnys	100 ppm (130 mg/m ³) Haju varoittaa huonosti terveysvaarasta

Helposti syttyvänä ja palavana nesteenä metanoli syttyy herkästi erilaisten syttymislähteiden, kuten lämmön, kipinöiden, staattisen sähkön ja liekkien, vaikutuksesta. Metanolisäiliö voi revetä tulipalon kuumentamana. Nestemäisestä metanolista haihtuva höyry voi lämmitessään syttyä myös kauempana päästökohdasta. Metanolin palamisen tai hajoamisen seurauksena voi muodostua formaldehydiä sekä muurahaishappoa. Päästessään reagoimaan voimakkaiden hapettimien kanssa voi aiheutua palo- tai räjähdysvaara. Lisäksi metanolin vuoto voi aiheuttaa räjähdysvaaran sisätiloissa ja viemäreissä.

⁴ OVA-ohje: METANOLI.

<https://www.ttl.fi/ova/metanoli.html>

⁵ Neste Käyttöturvallisuustiedote: Polttoöljy; Neste Tempera Polttoöljy; Neste Pro Moottoripolttoöljy; MGODMA; DMA Barge. ID 13779

⁶ Vaara! Tunne kemikaalien uudet varoitusmerkit, Kemikaalineuvonta

http://www.kemikaalineuvonta.fi/Documents/clp/esitteet/CLP_A5pitk%C3%A4_esite_FI_B-2010-2-FIN.pdf



Seurausanalyysiraportti

2.2 Seurausanalyysin tapahtuma

2.2.1 Mallinnus 1: Lammikkopalon lämpösäteily ja leviävä kaasupilvi

Seurausanalyysin ensimmäiseksi tapahtumaksi valittiin metanolin vuoto yhdestä varastosäiliöstä vallitilaan. Onnettomuusskenaarioksi oletettiin varastosäiliön ja valuma-altaan yhtäaikainen lammikkopalo Tukesin oppaan² mukaan. Analyysissä tarkasteltuja onnettomuusseurauksia olivat lammikkopaloista aiheutuvat lämpösäteilyn vaikutukset ympäristöön. Lisäksi tarkasteltiin metanolin haihtumista ja muodostuvan syttyvän sekä vaarallisen kaasupilven leviämistä ympäristöön asettamalla mallinnukseen sääolosuhteet Tukes-oppaan mukaisesti².

2.2.2 Mallinnus 2: Räjähdyksen painevaikutukset

Toiseksi seurausanalyysin tapahtumaksi valittiin mahdollisen räjähdyspaineen vaikutukset alueella, erityisesti paineaallon voimakkuus säiliöalueen läheisyydessä sijaitsevaan huoltorakennukseen. Räjähdystapahtuman mahdolliseksi sijainneiksi paikannettiin vuoto putkisillan liitoksessa tai venttiilissä, vuoto pumppaamossa pumppukatoksen alla tai puhdistamaton metanolisäiliö². Syttymislähteen räjähdyselle voi aiheuttaa alueella tehtävät huoltotyöt tai tulityöt. Metanolisäiliöille tehdään huoltotöitä arviolta kerran vuodessa. Metanolisäiliön räjähdyksessä tulokset laskettiin olettaen säiliössä olevan metanolimäärän vastaavan metanolin alemman syttymisrajan (LEL, lower explosion level) määrää. Lisäksi herkkyytstarkasteluna tulokset laskettiin 50 % ja 10 % LEL -pitoisuuksille.

2.3 Vaarojen luokittelu

Tukesilla on ohjeistus seurausanalyysissä käytettävistä lämpösäteilyintensiteetti-arvoista sekä painevaikutusarvoista². Esitetyillä raja-arvoilla on tiettyjä vaikutuksia ihmisille, rakenteille ja laitteille. Tukes suosittelee käyttämään alla (Taulukko 2 ja Taulukko 3) esitettyjä lämpösäteilyintensiteetti-arvoja ja painevaikutusarvoja. Näitä Tukesin ohjeistamia lämpösäteilyraja-arvoja käytettiin mallinnuksessa.

Taulukko 2. Lämpösäteilyvaikutukset ja seuraukset

Lämpösäteily, kW/m ²	Seuraukset ihmisille ja laitteille	Suunnittelun lähtökohdat
32	Kuolettava	Betonirakenteet vaurioituvat, rakenteita rikkova
12	Kasvillisuus saattaa syttyä	Teräksisten paineellisten säiliöiden ulkopinnat ja prosessilaitteet vaurioituvat
8	Toisen asteen palovammoja yli 20 sekunnin altistumisajalla, mahdollinen kuolema	Raja-arvo ulkopuolisiin kohteisiin nähden. Rakennukset, laitteet ja muut rakenteet saattavat syttyä
5	Toisen asteen palovammoja yli 60 sekunnin altistumisajalla, kuolema yli 2 minuutin altistuksesta	Raja-arvo rakennuksille ja muille kohteilla, joissa saattaa oleskella ihmisiä
3	Yli 2 minuutin altistus aika aiheuttaa pysyviä vammoja ihmisille	Raja-arvo poistumisreiteille
1,5	Pitkäaikainen oleskelu mahdollista	Turvaraja



Seurausanalyysiraportti

Taulukko 3. Ylipainevaikutukset ja seuraukset

Ylipaine, kPa	Seuraukset ihmisille ja laitteille	Mahdolliset rakennetyypit ja rakennukset
30	Tukirakenteiden pettäminen, mahdolliset dominovaikutukset	Teollisuuden rakenteet ja laitteet
15	Rakennusten osittainen romahtaminen, mahdollisuus pysyviin henkilövahinkoihin	Rakenteet ja rakennukset, joille 15 kPa yläraja voidaan hyväksyä hyvin perustelluista syistä, kuten paineenkestäviksi mitoitettut teollisuuden rakennukset
5	Pieniä vaurioita rakennuksille, mahdolliset henkilövahingot	Rakennukset ja alueet, joilla normaalisti oleskelee ihmisiä

Tukesin ohjeistamia lämpösäteilyintensiteettiarvoja sekä painevaikutusarvoja käytettiin mallinnuksissa. Ensimmäisessä mallinnuksessa tarkasteltiin polttoainesäiliön vuotoa ympäröivään vallitilaan ja näiden yhtäaikaista paloa (mallinnus 1). Polttoainesäiliö sijaitsee ulkona terminaalialueella. Toisessa mallinnuksessa tarkasteltiin puhdistamattoman säiliön sisällä syttyvän kaasu-ilma seoksen räjähdystä ja sen vaikutuksia ympäristöön (mallinnus 2). Räjähdystä mallinnattaessa on muistettava, että räjähdys muodostuvan ylipaineaallon seurauksena voi muodostua myös heitteitä rikkoutuvista laitteista tai muista alueella olevista esineistä. Heitteiden leviämisen arvioiminen on haastavaa ja niiden vaikutusalue voi olla muodostuvia ylipainevaikutuksia suurempi.

Lammikkopalotilanteessa (mallinnus 1) lammikko muodostuu varastosäiliön vallitilaan eikä lammikko pääse leviämään laajemmalle alueelle. Tällöin palavaksi alueeksi mallinnettiin vallitilan pinta-ala. Mallinnuksessa metanoli palaa lammikon pinnalla. Höyrystynyt metanoli voi syttyä myös alemman ja ylemmän syttymisrajan sisällä, jos syttymiskelpoinen kaasupilvi kohtaa syttymislähteen. Alempaa syttymisrajaa pienemmissä ja ylempää syttymisrajaa korkeammassa pitoisuuksissa palaminen ei ole mahdollista. Tässä mallinnuksessa käytettiin metanolia, jonka palamiskelpoinen seos on välillä 5,5 - 36,5 % metanolia ilmaseoksessa.

Kaasujen leviämisen tarkastelussa (mallinnus 1) käytettiin Tukesin suosittamia AEGL-raja-arvoja (Acute Exposure Guideline Levels), jotka on esitetty alla (Taulukko 4). AEGL-arvot on jaettu kolmeen altistusluokkaan (AEGL-1 – AEGL-3), jotka on määritetty viidelle eri altistumisajalle (10 min, 30 min, 1 h, 4 h ja 8 h).

Taulukko 4. Akuutin altistumisen raja-arvot (AEGL) ja niiden haittavaikutukset

Akuutin altistumisen raja-arvo	Haittavaikutukset
AEGL-1	Huomattavaa epämukavuutta, ärsytysoireita tai tiettyjä oireettomia, ei aistinvaraisia vaikutuksia
AEGL-2	Palautumattomia tai muita vakavia, pitkäkestoisia haitallisia terveysvaikutuksia tai heikentynyt kyky pelastautua
AEGL-3	Hengenvaarallisia vaikutuksia tai kuolema



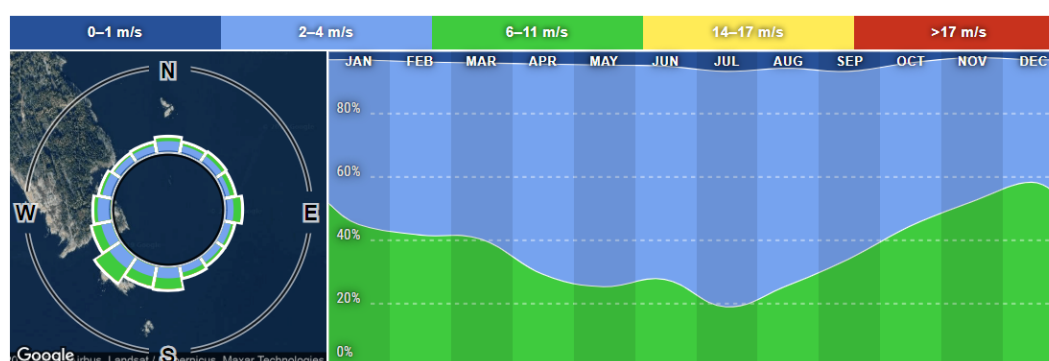
Seurausanalyysiraportti

Tässä mallinnuksessa (mallinnus 1) käytettiin metanolin AEGL-3 - arvoja 10 ja 30 minuutin altistumisajoille, jotka ovat saatavilla metanolin OVA-ohjeissa⁴ (Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet -turvallisuusohjeet). Tukesin oppaan² mukaan kriittisimmät määriteltävät arvot ovat AEGL-3 -arvot altistumisajoilla 10 ja 30 minuuttia.

2.4 Ilmasto-olosuhteet

Sääolosuhteet alueella ovat Etelä-Suomelle tyypilliset. Keskimääräinen vuoden ylin lämpötila on 8,0 °C ja keskimääräinen alin lämpötila on 2,8 °C. Keskimääräinen tuulen nopeus ja suunta alueella on 5,5 m/s lounaasta (225°)⁷.

Seuraavassa (Kuva 4) on esitetty tuulen suunnan jakautuminen (tuuliruusu) vuoden aikana Kotkan mittauspisteellä. Mittauspisteeltä on kerätty tuloksia 05/2003 - 12/2019 välisenä aikana.



Kuva 4. Kotkan Rankin tuuliruusu⁸

Tuulen nopeudeksi mallinnuksissa 1 ja 2 valittiin Tukesin oppaassaan² määrittämät sääolosuhteet. Mallinnukset suoritettiin tuulen voimakkuuksilla 3 m/s ja 5 m/s siten, että säätilan stabiiliusluokituksiksi valittiin stabiili (F) ja neutraali (D) kyseisille tuulen voimakkuuksille edellä mainitussa järjestyksessä.

Vallitsevaksi ympäristön lämpötilaksi mallinnuksissa 1 ja 2 valittiin 9 °C ja ilmankosteudeksi 83 %. Metanolin haihtuminen lammikosta (mallinnus 1) mallinnettiin kahdella eri lammikon lämpötilalla, 10 °C ja 20 °C, kuvaamaan kohteen keskimääräisiä olosuhteita sekä lämmintä kesäpäivää pahimman mahdollisen todenmukaista tapauksen tutkimiseksi.

2.5 Seurausten analysointi

Metanolin vuototilanteen tapahtumassa (mallinnus 1) vuotoaukon halkaisijaksi asetettiin 100 mm ja vuotokorkeudeksi 1 m säiliön pohjasta. Säiliön oletettiin olevan täynnä (täyttöaste 100 %) ja normaalissa ilmanpaineessa. Vallitila asetettiin neliön muotoiseksi, jonka sivut ovat 60 m pitkät ja korkeus on 3 m. Mallinnusohjelma kuitenkin laskee vallitilan teoreettisesti ympyränä, jonka halkaisija on 67,7 m. Tulosten tarkastelukorkeudeksi valitaan yleisesti 1-2 metriä vastaten näin keskimääräisen ihmisen korkeutta. Tässä mallinnuksessa tarkastelukorkeudeksi valittiin 1 m.

Metanolin räjähdysmallinnuksessa (mallinnus 2) käytettiin multi-energia -mallia, mikä on yleisesti käytetty laskentamalli räjähdysten mallintamiseen. Räjähdysten oletettiin

⁷ Pirinen P. *et al*, 2012. Tilastoja Suomen ilmastosta 1981 - 2010, Ilmatieteen laitos, ISBN 978-951-697-766-2 (pdf). <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/35880> (viitattu 4.12.2019)

⁸ Wind & weather statistics, Kotka, Windfinder.
<https://www.windfinder.com/windstatistics/kotka>



Seurausanalyysiraportti

tapahtuvan säiliön sisällä, jolloin multi-energia -mallissa räjähdysalueen rajoittuneisuus asetettiin suurimpaan arvoon, 10 (1 = avoin alue, 10 = täysin rajoitettu alue).

2.6 Mallintamiseen käytetty ohjelma

Mallintamiseen käytettiin EFFECTS -mallinnusohjelmaa, jota käytetään mallintamaan vaarallisten tai myrkyllisten sekä syttyvien kaasujen, nestekaasujen ja nesteiden käyttäytymistä. EFFECTS laskee tapahtuman aiheuttamat fyysiset vahingot sekä tappavuuden. EFFECTSiä voidaan käyttää laskemaan esimerkiksi tulipalon lämpösäteilyjä, räjähdysten ylipaineita sekä leviämisen myrkyllisiä pitoisuuksia ja annoksia. EFFECTSin avulla voidaan myös määrittää mahdolliset seuraukset ihmisille (kuolettavuus) ja rakenteiden vaurioille.⁹ Ohjelman mallit perustuvat 'Yellow Bookiin' ("Keltaiseen kirjaan")¹⁰ ja suuntaviivat kvantitatiiviselle riskianalyysille perustuvat 'Purple Bookiin' ("Violetti kirja")¹¹.

Ohjelmalla voidaan mallintaa myös monimutkaisempia päästöjä yhdistämällä malleja niin, että kaikki mahdollisesti tapahtuvat fysikaaliset ilmiöt on esitetty. Esimerkiksi nesteen vuodon tapauksessa mallinnus koostuu vuotomallista yhdistettynä haihtumismalliin, joka taas yhdistetään leviämismalliin ympäristöön kohdistuvan konsentraatioprofiilin laskemiseksi. EFFECTSillä voidaan luoda myös räjähdysmalli maksimipaineaaltojen laskemiseksi sekä lämpösäteilyvaikutusten laskemiseksi, mikäli yhdisteet ovat palavia ja syttyviä, kuten tässä seurausanalyysissä tehtiin.⁹

⁹ TNO Riskcurves, 2018. RISKCURVES 10.1.9.12276. Utrecht, Nederlanderna.

¹⁰ TNO, 2005. Methods for the calculation of physical effects "Yellow Book". The Hague.

¹¹ TNO, 2005. Guidelines for quantitative risk assessment "Purple book". The Hague.



Seurausanalyysiraportti

3 Tulokset

3.1 Seurausanalyysin tulokset

3.1.1 Tulokset mallinnus 1: Lammikkopalon lämpösäteily ja leviävä kaasupilvi

Alla (Taulukko 5) on esitetty metanolin lammikkopalon tuloksia kahdella eri tuulen voimakkuudella Tukesin oppaan² mukaisesti, kun vuoto pääsee leviämään ympäröivään neljänmuotoiseen vallitilaan. Pasquill stabiilisuusluokilla F (stabiili) ja D (neutraali) ei havaittu vaikutuksia lammikkopalon lämpösäteilyn tuloksiin. 32 kW/m² lämpösäteilyä ei saavutettu mallinnuksessa. Tulokset on esitetty graafisesti alueen kartalla liitteessä 2, jossa lämpösäteilyn vaikutusalue on esitetty alueen yleisimpään tuulensuuntaan lounaasta koilliseen.

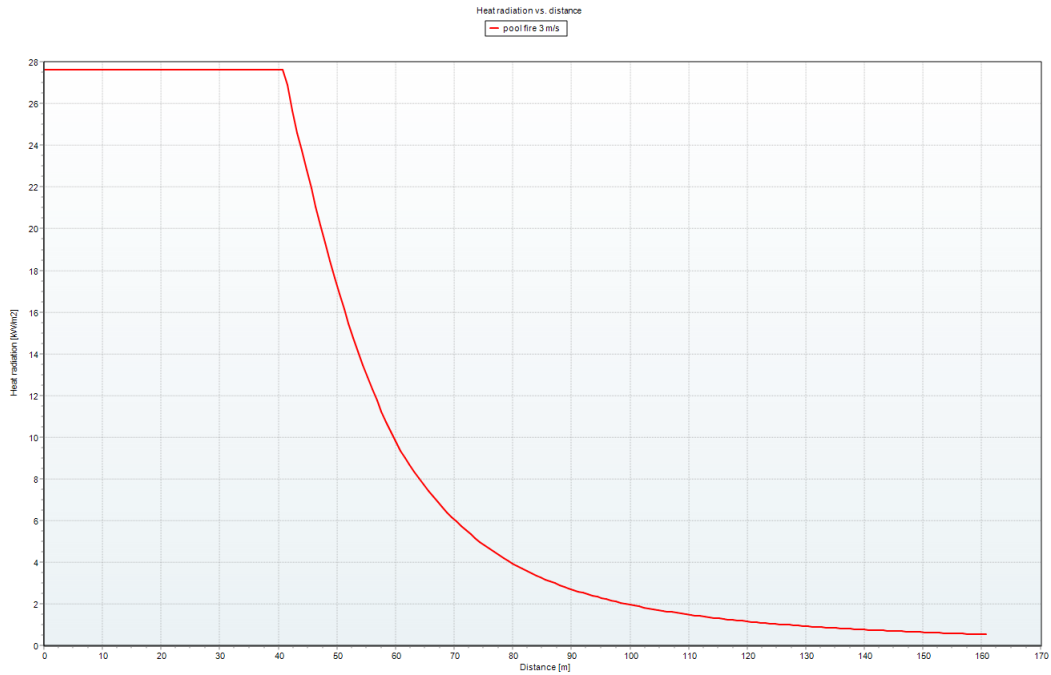
Taulukko 5. Metanolivuodon seurausvaikutukset 1 metrin tarkastelukorkeudella tuulen nopeuden ollessa 3 ja 5 m/s lämpötilassa 9 °C, esitetyt etäisyydet ovat tuulen suuntaan vallitilan keskipisteestä

Metanolivuoto	Seurausvaikutus polttoainesäiliöltä	
Tuulen voimakkuus, [m/s] (Pasquill stabiilisuusluokka F/D)	3	5
Lammikon pinta-ala [m ²]	3600 (60 x 60)	
Lammikon palamisnopeus [kg/s]	72	
Lammikkopalon liekin korkeus [m]	28	25
Lammikkopalon liekin kulma [°]	39	47
Lammikkopalo lämpösäteily 32 kW/m ² vallitilan keskipisteestä tuulen suuntaan, [m]	-	-
Lammikkopalo lämpösäteily 12 kW/m ² vallitilan keskipisteestä tuulen suuntaan, [m]	57	58
Lammikkopalo lämpösäteily 8 kW/m ² vallitilan keskipisteestä tuulen suuntaan, [m]	64	65
Lammikkopalo lämpösäteily 5 kW/m ² vallitilan keskipisteestä tuulen suuntaan, [m]	74	73
Lammikkopalo lämpösäteily 3 kW/m ² vallitilan keskipisteestä tuulen suuntaan, [m]	87	84
Lammikkopalo lämpösäteily 1,5 kW/m ² vallitilan keskipisteestä tuulen suuntaan, [m]	110	104



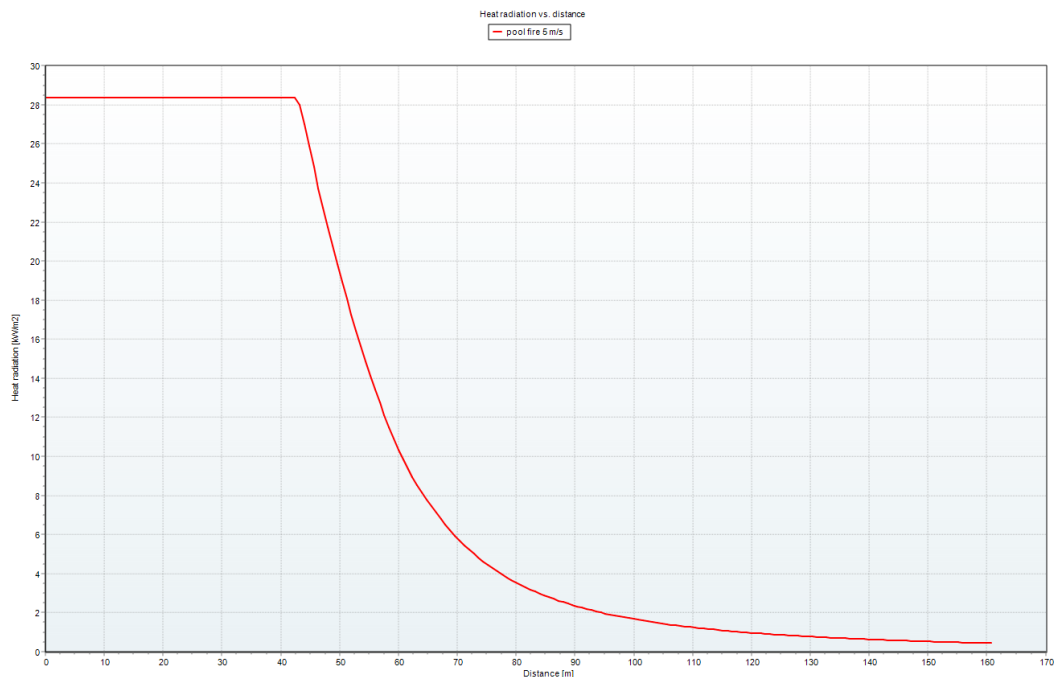
Seurausanalyysiraportti

Alla (Kuva 5) on esitetty 3600 m² lammikkopalon lämpösäteilyn vaikutuksia ympäristöön tuulen voimakkuudella 3 m/s. Lämpösäteily on voimakkaimmillaan (27,5 kW/m²) lammikon pinta-alalla liekin kallistussuuntaan, joka näkyy kuvassa etäisyyteen 40 m asti. Tämän jälkeen lämpösäteily vähenee etäisyyden kasvaessa ja lopulta vaikutukset katoavat 160 m päässä vallitilan keskipisteestä.



Kuva 5. Metanolivuodon lammikkopalon lämpösäteilyn vaikutukset ympäristöön etäisyyden kasvaessa 9 °C lämpötilassa tuulen voimakkuudella 3 m/s

Vastaavat tulokset tuulen voimakkuudella 5 m/s on esitetty alla (Kuva 6) 3600 m² lammikkopaloille. Lämpösäteily on voimakkaimmillaan (28,5 kW/m²) lammikon pinta-alalla, joka näkyy kuvassa 42 m etäisyyteen asti. Tämän jälkeen lämpösäteily vähenee etäisyyden kasvaessa ja lopulta vaikutukset katoavat 160 m päässä vallitilan keskipisteestä. Mallinnustulosten mukaan tuulen voimakkuudella (3 tai 5 m/s) ei näin ollen ole merkittävää vaikutusta lammikkopalon lämpösäteilyn voimakkuuteen ympäröiviin kohteisiin.



Kuva 6. Metanolivuodon lammikkopalon lämpösäteilyn vaikutukset ympäristöön etäisyyden kasvaessa 9 °C lämpötilassa tuulen voimakkuudella 5 m/s

Alla (Taulukko 6) on esitetty seurausanalyysin tulokset metanolin luonnollisesta haihtumisesta muodostuvan vaarallisen kaasupilven leviämiseksi ympäristöön kahdella eri lammikon lämpötilalla. Tulokset on määritetty metanolin AEGL-3 arvoille¹² 10 ja 30 minuutin altistumisajoina Tukesin oppaan mukaisesti².

Taulukko 6. Metanolin leviämisen etäisyydet akuuteilla altistumisen raja-arvoilla altistumisaajan ollessa 10 minuuttia sekä 30 minuuttia lammikon lämpötilalla 10 °C ja 20 °C tarkastelukorkeudella 1 m, kun metanolia höyrystyy $5,20 \cdot 10^6$ kg

Metanolivuoto	Seurausvaikutusalueet polttoainesäiliöltä			
Tuulen voimakkuus [m/s]	3	3	5	5
Pasquill stabiilisuusluokka	D	F	D	F
10 °C				
AEGL-3 10 min (48 368 mg/m ³), [m]	-	1	-	-
AEGL-3 30 min (16 887 mg/m ³), [m]	3	7	5	-
20 °C				
AEGL-3 10 min (48 368 mg/m ³), [m]	1	3	-	-
AEGL-3 30 min (16 887 mg/m ³), [m]	6	18	3	-

Syttyvän kaasupilven muodostumista metanolin luonnollisesta haihtumisesta ja sen leviämistä lammikon pinnalta ei todettu mallinnuksessa.

¹² EPA United States Environmental Protection Agency, 2016. Methanol Results – AEGL Program.
<https://www.epa.gov/aegl/methanol-results-aegl-program>



Seurausanalyysiraportti

3.2 Lammikkopalon herkkyytarkastelu

Metanolin lammikkopalon mallinnuksen tulosten herkkyytarkasteluna (Taulukko 8) suoritettiin laskelmat U.S. NRC:n (United States Nuclear Regulatory Commission) kehittämällä kvantitatiivisella tulipalon mallinnusmenetelmällä¹³. Mallinnusmenetelmä perustuu teoksen SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 3rd Edition, 2002 mukaisiin laskentamenetelmiin sekä tiettyihin oletusarvoihin. 32 kW/m² lämpösäteilyä ei saavutettu herkkyytarkastelussa, kuten ei myöskään EFFECTS-ohjelman mallinnuksella. Kuten alla olevasta taulukosta nähdään, etäisyydet tulipalon vaikutuksille eroavat hieman toisistaan laskentamenetelmästä riippuen. Lisäksi ilmasto-olosuhteet (Pasquill stabiilisuusluokka), ympäröivät rakenteet sekä muu ympäristö (pinnanmuodot ym.) vaikuttavat aina tuloksiin, joita on tulkittava suuntaa antavina. Yksinkertaisemman laskentamallin (Taulukko 8) tulokset suuremmilla lämpösäteilyarvoilla (12 kW/m² ja 8 kW/m²) ovat lähempänä paloa kuin EFFECTS-ohjelman tulokset, mutta vaikutukset yltyvät kauemmas palosta.

Taulukko 8. Herkkyytarkastelu metanolivuodon lammikkopalon vaikutuksille 1 metrin korkeudessa U.S. NRC:n kehittämällä kvantitatiivisella tulipalon mallinnusmenetelmällä laskettuna

Metanolivuoto	Seurausvaikutukset polttoainesäiliöltä	
Tuulen voimakkuus [m/s]	3	5
Lammikkopalo lämpösäteily 32 kW/m ² vallitilan keskipisteestä, [m]	-	-
Lammikkopalo lämpösäteily 12 kW/m ² vallitilan keskipisteestä, [m]	37	36
Lammikkopalo lämpösäteily 8 kW/m ² vallitilan keskipisteestä, [m]	45	41
Lammikkopalo lämpösäteily 5 kW/m ² vallitilan keskipisteestä, [m]	69	73
Lammikkopalo lämpösäteily 3 kW/m ² vallitilan keskipisteestä, [m]	90	89
Lammikkopalo lämpösäteily 1,5 kW/m ² vallitilan keskipisteestä, [m]	120	113

¹³ United States Nuclear Regulatory Commission, U.S. NRC, Fire Dynamics Tools (FDTs) Quantitative Fire Hazard Analysis Methods for the U.S. Nuclear Regulatory Commission Fire Protection Inspection Program (NUREG-1805, Supplement 1, Volumes 1 & 2), 2013.
<https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/nureqs/staff/sr1805/s1/>



Seurausanalyysiraportti

4 Yhteenveto

Seurausanalyysissä tutkittiin onnettomuustilannetta, jossa metanolisäiliö repeytyy ja metanolia pääsee vuotamaan ympäröivään vallitilaan aiheuttaen lammikkopalon. Lammikkopalon seurauksena ympäristöön kohdistuvat lämpösäteilyn vaikutukset määritettiin palomallinnuksella. Lisäksi seurausanalyysissä tutkittiin metanolivuodon seurauksena lammikosta luonnollisesti haihtuvan vaarallisen ja syttyvän kaasupilven leviämistä ympäristöön. Metanolisäiliöalueen läheisyydessä sijaitsevan huoltorakennuksen räjähdyspaineen kestävyys tarvetta tutkittiin erillisellä räjähdystapahtuman mallinnuksella.

Lammikkopalon mallinnuksessa tutkittiin tilannetta, jossa 7 000 m³ metanolia vuotaa vallitilaan ja syttyy palamaan. Lämpösäteilyn vaikutusten osalta turvaetäisyys pelastautumistoimille (lämpösäteily 3 kW/m²) määriteltiin noin 87 metriin säiliön keskipisteestä tuulen voimakkuudella 3 m/s ja 84 metriin säiliön keskipisteestä tuulen voimakkuudella 5 m/s. Turvaetäisyys rakennuksille ja muille kohteille, joissa voi oleskella ihmisiä (lämpösäteily 5 kW/m²) saavutettiin 73-74 metrin päässä ja turvaetäisyys rakennuksiin ja laitteisiin (lämpösäteily 8 kW/m²) 64-65 metrin päässä säiliön keskipisteestä edellä mainituissa sääoloissa. Lämpösäteilyn voimakkuus on suurimmillaan liekinkallistussuunnassa, joka määräytyy tuulen suunnan mukaisesti. Tässä mallinnuksessa yleisimmäksi tuulensuunnaksi oletettiin Kotkan säähavaintotietoihin perustuen lounaasta koilliseen, jolloin liekinkallistussuunta on koilliseen. Tulosten perusteella mahdollisen metanolipalon seuraukset ylettyvät pitkälle säiliöltä ja alueella tulisi näin ollen varmistaa, ettei herkästi syttyviä kohteita ole säiliöiden lähellä sijoitettuna.

Lammikkopalon herkkyytarkastelun perusteella lammikkopalon tulokset ovat realistisia matalammilla lämpösäteilyn arvoilla (1,5 kW/m², 3 kW/m² ja 5 kW/m²). Tällöin tuloksia voidaan hyödyntää arvioitaessa turva-etäisyyksiä alueella sekä pelastuskaluston sijoittamisia ja pelastustoimien suunnittelua varten kohteessa. Tuloksia voidaan myös hyödyntää suunnittelun lähtökohtana. Mahdollinen onnettomuus kohteessa voi vaatia liikennöinnin pysäyttämistä alueella pelastusviranomaisten pyynnöstä sammutustöiden mahdollistamiseksi. Korkeammilla lämpösäteilyn arvoilla (8 kW/m², 12 kW/m² ja 32 kW/m²) herkkyytarkastelun tulokset erosivat selkeämmin EFFECTS-ohjelmalla tehdyn mallinnuksen tuloksista. Syinä tähän voivat olla erot liekin kulmalla tai tulosten tarkastelukorkeudella eri laskentamenetelmillä.

Pelastautumistoimien mahdollistamiseksi on varmistettava, että tarvittava alkusammutuskalusto on lämpösäteilyn vaikutusalueen ulkopuolelle sijoitettuna, jotta mahdollisen palon alkusammutustoimet ovat mahdolliset. Lämpösäteilyn voimakkuus metanolipalossa nousee korkeimmillaan noin 28 kW/m² ja etäisyys tälle palokuormalle on pahimman tapahtuman mukaan noin 40 m. Tällä etäisyydellä tulipalo vaurioittaa jo useimpia rakenteita sekä voi mahdollisesti heikentää betonisten tai teräksisten varastosäiliöiden ulkopintoja ja prosessilaitteita riippuen materiaalien palosuojausominaisuuksista.

Kantavien rakenteiden ja kaapeleiden palosuojaus tulee mitoittaa määritellyn palotapahtuman mukaisesti. Palosuojauksen mitoitus varten on määriteltävä palotyyppi, palo aika sekä suojattavan rakenteen kriittinen lämpötila. Palosuojauksen toteutus riippuu valitusta palosuojaustavasta.

Lisäksi lähellä sijaitsevien rakennusten, kuten valvomon, pumppaamon sekä näytevaraston, suojaukseen lämpösäteilyn vaikutuksilta suositellaan harkittavaksi palosuojausta, jolla estetään rakennukseen kohdistuvien vaurioiden lisäksi palon mahdollinen leviäminen.



AFRY

Ä F PÖYRY

101012654-K0006
Sivu 19/19

Seurausanalyysiraportti

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Liite 1

Kohteen layout

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Seurausanalyysiraportti

Raportin numero: 101012654-K0006

Liite 2

Mallinnus 1: Lammikkopalon lämpösäteilytulokset kartalla

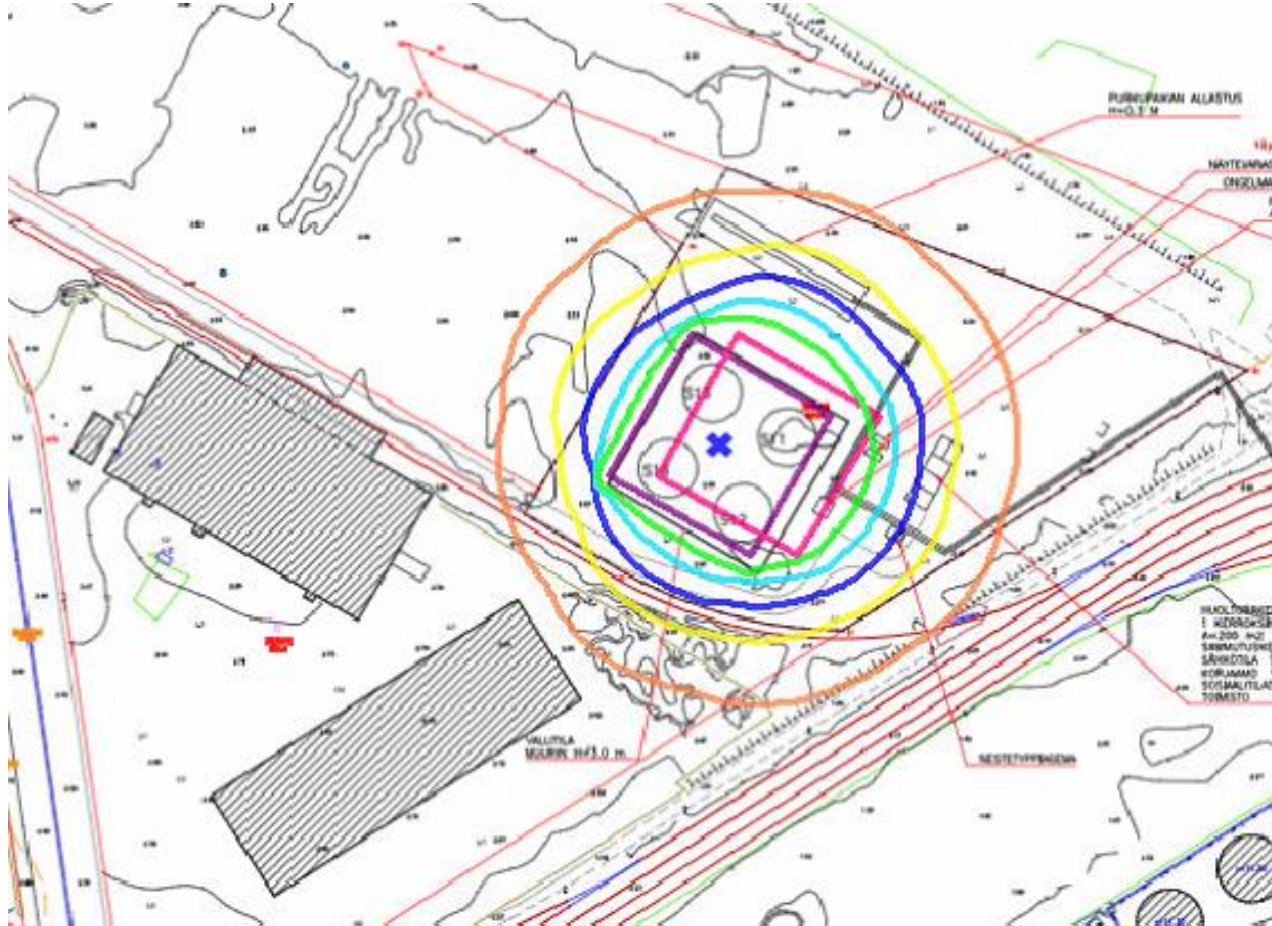
Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Seurausanalyysiraportti

Raportin numero: 101012654-K0006

Liite 2

Mallinnus 1: Lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset kartalla



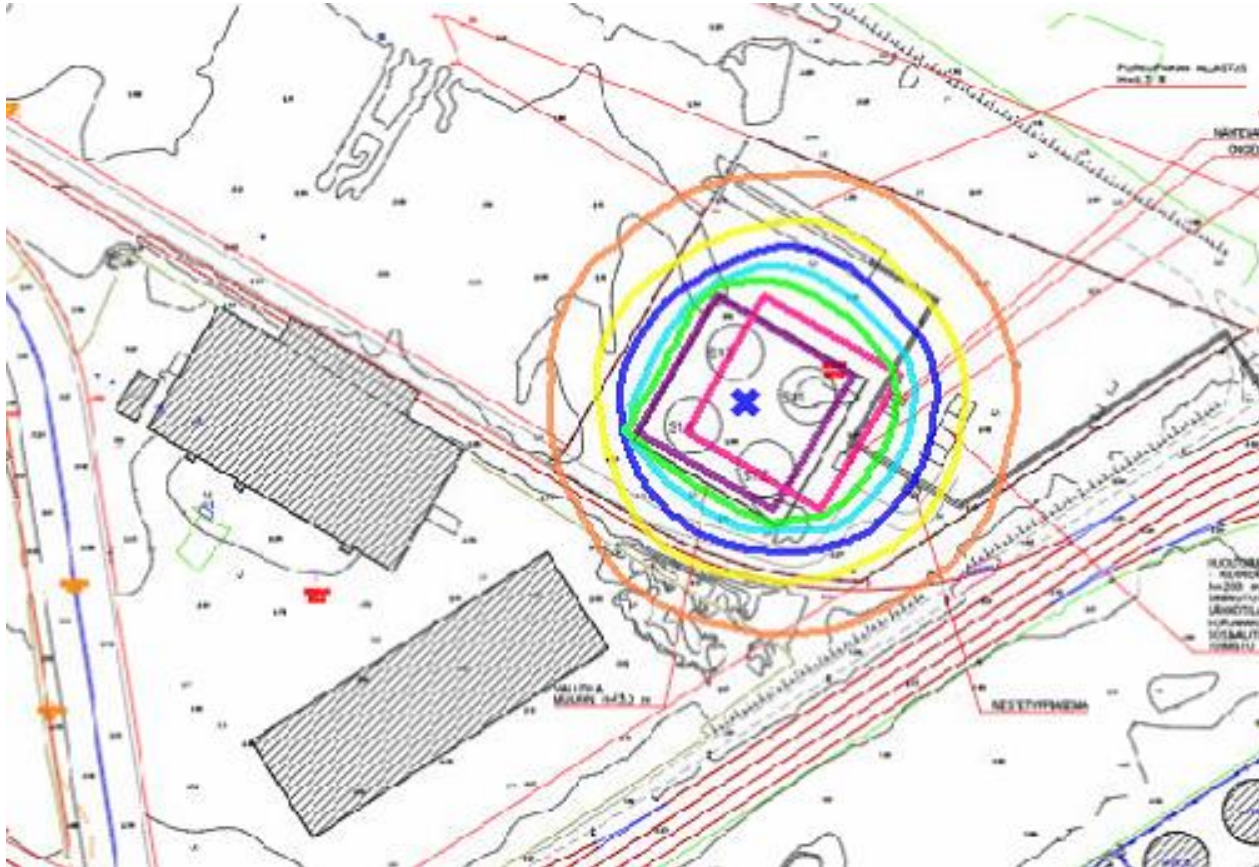
Metanolin lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset
Tuulen voimakkuus 3 m/s lounaasta koilliseen

- Lammikkopalon ala (3600 m²)
- Liekin yläreunan ala (3600 m²)
32 kW/m² (ei saavutettu)
- 12 kW/m² (57 m)
- 8 kW/m² (64 m)
- 5 kW/m² (74 m)
- 3 kW/m² (87 m)
- 1,5 kW/m² (110 m)

Lämpösäteily, kW/m ²	Seuraukset ihmisille ja laitteille	Suunnittelun lähtökohdat
32	Kuolettava	Betonirakenteet vaurioituvat, rakenteita rikkova
12	Kasvillisuus saattaa syttyä	Teräksisten paineellisten säiliöiden ulkopinnat ja prosessilaitteet vaurioituvat
8	Toisen asteen palovammoja yli 20 sekunnin altistumisajalla, mahdollinen kuolema	Raja-arvo ulkopuolisiin kohteisiin nähden. Rakennukset, laitteet ja muut rakenteet saattavat syttyä
5	Toisen asteen palovammoja yli 60 sekunnin altistumisajalla, kuolema yli 2 minuutin altistuksesta	Raja-arvo rakennuksille ja muille kohteilla, joissa saattaa oleskella ihmisiä
3	Yli 2 minuutin altistusaika aiheuttaa pysyviä vammoja ihmisille	Raja-arvo poistumisreiteille
1,5	Pitkäaikainen oleskelu mahdollista	Turvaraja

Liite 2

Mallinnus 1: Lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset kartalla



Metanolin lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset
Tuulen voimakkuus 5 m/s lounaasta koilliseen

- Lammikkopalon ala (3600 m²)
- Liekin yläreunan ala (3600 m²)
- 32 kW/m² (ei saavutettu)
- 12 kW/m² (58 m)
- 8 kW/m² (65 m)
- 5 kW/m² (73 m)
- 3 kW/m² (84 m)
- 1,5 kW/m² (104 m)

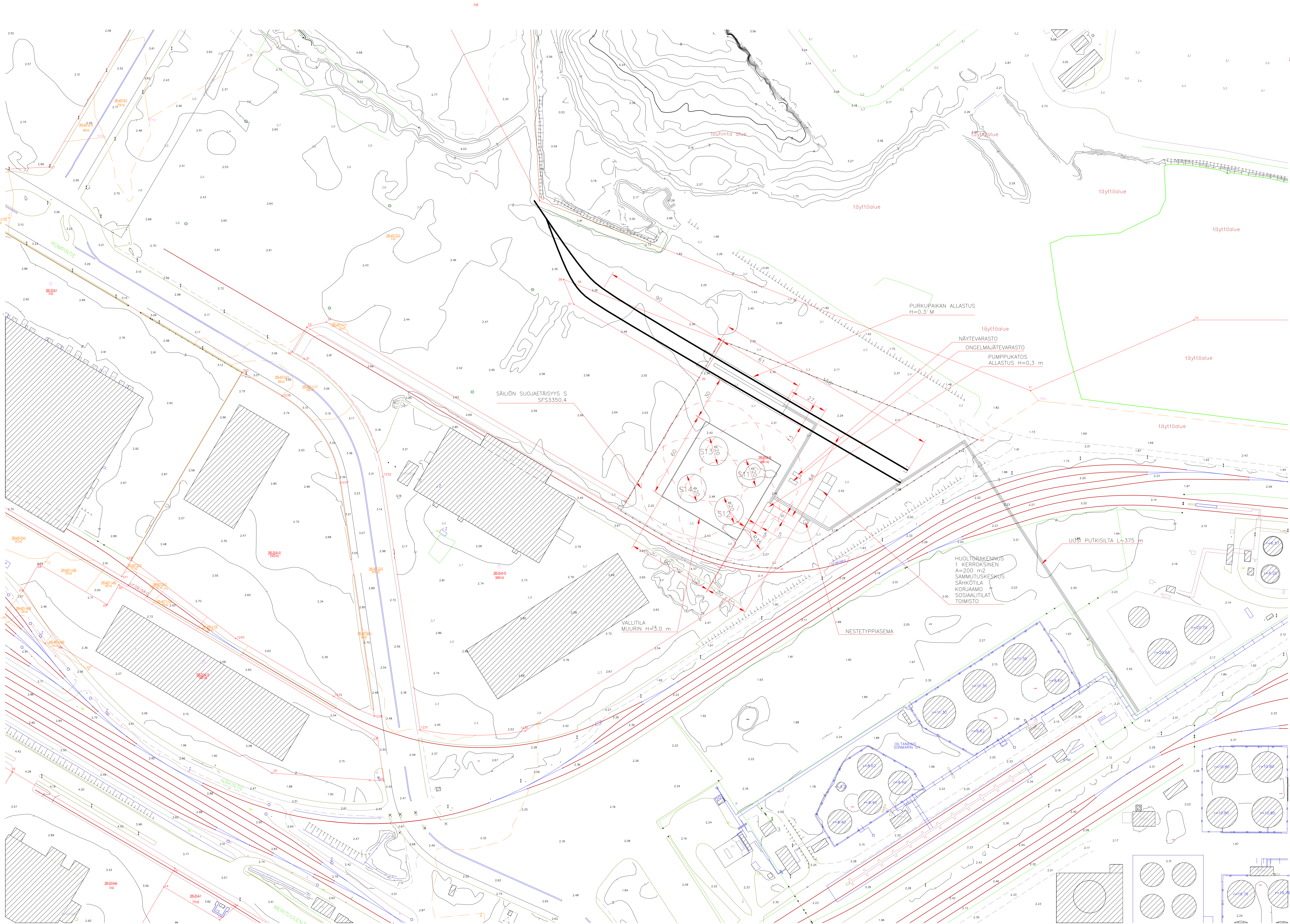
Lämpösäteily, kW / m ²	Seuraukset ihmisille ja laitteille	Suunnittelun lähtökohdat
32	Kuolettava	Betonirakenteet vaurioituvat, rakenteita rikkova
12	Kasvillisuus saattaa syttyä	Teräksisten paineellisten säiliöiden ulkopinnat ja prosessilaitteet vaurioituvat
8	Toisen asteen palovammoja yli 20 sekunnin altistumisajalla, mahdollinen kuolema	Raja-arvo ulkopuolisiin kohteisiin nähden. Rakennukset, laitteet ja muut rakenteet saattavat syttyä
5	Toisen asteen palovammoja yli 60 sekunnin altistumisajalla, kuolema yli 2 minuutin altistuksesta	Raja-arvo rakennuksille ja muille kohteilla, joissa saattaa oleskella ihmisiä
3	Yli 2 minuutin altistusaika aiheuttaa pysyviä vammoja ihmisille	Raja-arvo poistumisreiteille
1,5	Pitkäaikainen oleskelu mahdollista	Turvaraja

Liite 3

Kohteen layout

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Kemikaalilupahakemus



SITOVA

TOIMINNALLISET ETÄISYYDET SFS3350 MUKAAN.

Desea engineering Oy Puhelin: 010 155 155 Faksi: 010 155 155 www.desea.fi	Scale	1:1000	Des.	27.11.2019	TH
	Projection		Check.		
			Comp.		Rep. 1905-2011
			Ref.		
Name: TANKING TERMINAL KOTKA OY KOTKAN TERMINAALI LAYOUT			Orig. no.	1911-0001	

Liite 4

Riskinarviointiraportti

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Kemikaalilupahakemus



Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen

Projektinumero: 101012654-001



AFRY
ÄF PÖYRY

Raportti

Yhteyshenkilö
Eija Multanen
Puhelin
+358 (0)10 33 49755
Sähköposti
eija.multanen@afry.com

Pvm.
04/03/2020
Projektiviite
101012654-001

Raportin numero
101012654-K0005
Asiakas
Tanking Terminal Kotka Oy

HAZID-analyysi metanoliterminaalille

Raportti

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Yhteenvedo analyysistä	4
3	Työn kohde ja tavoite	5
4	Riskianalyysimenetelmä	5
4.1	Avainsanalista	5
4.2	Ohjelmisto	6
4.3	Riskien luokittelu	6
4.4	Toimenpiteiden seuranta	8
5	Riskianalyysiin osallistujat	8
5.1	Tiimi	8
5.2	Osallistujien roolit	8
5.3	Riskianalyysin ajankohdat ja osallistujat	9
6	Tulokset	10
6.1	Tunnistettut riskit	10
6.2	Toimenpide-ehdotukset	11
7	Ilmoitukset ja yleiset suositukset	11

Liitteet

Liite 1, Kohteen layout

Liite 2, HAZID-analyysilomake

Liite 3, HAZID toimenpiteet / suositukset

Kuvat ja taulukot

Taulukko 1. Riskin todennäköisyyden määritelmät	6
Taulukko 2. Riskin seurausten vakavuuden määritelmät	7
Kuva 1. Riskianalyysissä käytetty standardin IEC 60300 mukainen riskimatriisi	7
Taulukko 3. Riskimatriisin mukaisten riskiluokkien määritelmät	8
Taulukko 4. Riskianalyysiin osallistujat	9
Taulukko 5. Riskianalyysissä tunnistettujen riskien lukumäärä riskiluokittain	10

Raportti

Raporttihistoria

Rev.		Tarkistettu	Kuittaus	Hyväksytty	Kuittaus
0	Alkuperäinen	13/02/2020	A. Savunen	04/03/2020	O. Tuovinen

Copyright © AFRY Finland Oy

AFRY Finland Oy ("AFRY") pidättää kaikki oikeudet tähän raporttiin. Raportti on luottamuksellinen ja laadittu yksinomaan Tanking Terminal Kotka Oy:n ("Asiakas") käyttöön. Raportin käyttö muiden kuin Asiakkaan toimesta ja muuhun kuin Asiakkaan ja AFRYn välisessä sopimuksessa tarkoitettuun tarkoitukseen on sallittu ainoastaan AFRYn etukäteen antaman kirjallisen suostumuksen perusteella. Raportti on laadittu noudattaen AFRYn ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtoja. AFRYn tähän raporttiin liittyvä tai siihen perustuva vastuu määräytyy yksinomaan kyseisten sopimusehtojen mukaisesti.

AFRY ei vastaa kolmannelle osapuolelle tämän raportin käyttämisen tai siihen luottamisen perusteella aiheutuneesta haitasta taikka mistään välittömästä tai välillisestä vahingosta.

Raportti

1 Johdanto

Tässä riskianalyysissä kartoitettiin Tanking Terminal Kotka Oy:n Kotkan Mussaloon suunnitteilla olevaan uuteen metanoliterminaaliin liittyviä ympäristö- ja henkilöturvallisuusriskejä. Taloudelliset riskit rajattiin tarkastelun ulkopuolelle.

Riskianalyysimenetelmänä käytettiin riskientunnistusmenetelmä HAZID:a (Hazard Identification Study) ja työkaluna PHA-Pro -riskienhallintaohjelmistoa.

Riskien arvioinnin tavoitteena oli:

tunnistaa terminaalin käyttöön, kunnossapitoon, palo- ja räjähdysvaaroihin, sijaintiin, ympäristöön, vuotojen hallintaan ja turvajärjestelmiin liittyviä vaaroja sekä niistä aiheutuvat seuraukset

- arvioida tunnistetut riskit onnettomuuden todennäköisyyden ja seurausten vakavuuden perusteella
- arvioida onnettomuuksiin varautumisen riittävyyttä
- tehdä suosituksia korjaavista toimenpiteistä sekä nimetä vastuuhenkilöt ja määrittää aikataulu toimenpiteiden toteutukselle.

Riskianalyysin tuloksia voidaan käyttää mm. suunnittelu- ja toiminnollisten ratkaisujen turvallisuuden ja käytännöllisyyden todentamiseen sekä työohjeiden tekemiseen.

2 Yhteenvedo analyysistä

Tämä raportti sisältää Tanking Terminal Kotkan Mussaloon suunnitteilla olevan metanoliterminaalin riskianalyysin tulokset. Työn laajuus on kuvattu tarkemmin kappaleessa 3.

- Riskianalyysi tehtiin hyödyntämällä riskientunnistusmenetelmä HAZID:a (Hazard Identification Study).
- HAZID:ssa käytettiin apuna avainsanalistaa, joka on esitetty luvussa 4.1.
- Riskin luokittelussa käytettiin standardin IEC 60300 mukaista riskimatriisia. Riskimatriisi on esitetty luvussa 4.3.
- Analyysissä tarkasteltiin metanoliterminaaliin liittyviä yleisiä riskejä huomioiden prosessin käyttöön, kunnossapitoon, palo- ja räjähdysvaaroihin, sijaintiin, ympäristöön, vuotojen hallintaan ja turvajärjestelmiin liittyvät vaarat. Tuloksia voidaan hyödyntää mm. suunnittelussa (suunnitteluratkaisujen turvallisuuden todentaminen ja parantaminen), henkilöstön koulutuksessa sekä huolto- ja kunnossapitotilanteissa.
- Analyysi suoritettiin yhden päivän aikana 12.12.2019 AFRYn tiloissa Kotkassa.
- Analyysin vetäjänä sekä ATEX-asiantuntijana toimi Anna Savunen ja kirjuriina toimi Eija Multanen, molemmat AFRYltä.
- Analyysiin osallistui 5 osallistujaa Tanking Terminal Kotka Oy:lta ja heidän suunnittelukonsulteiltaan sekä riskianalyysin vetäjä ja kirjuri AFRYltä. Yksityiskohtainen lista osallistujista on esitetty luvussa 5.
- Analyysi suoritettiin kirjaamalla tulokset PHA-Pro -ohjelmistoon.
- Analysoinnin kohteena oli terminaalialue, joka on esitetty liitteessä 1.
- Analyysin tulokset on esitetty HAZID-analyysilomakkeella liitteessä 2.
- Analyysissä kirjattiin 21 toimenpidettä/suosituksia, jotka on esitetty liitteessä 3.

Raportti

3 Työn kohde ja tavoite

Riskianalyysin kohteena oli Tanking Terminal Kotka Oy:n Kotkan Mussaloon suunnitteilla oleva metanoliterminaali. Metanoli toimitetaan junakuljetuksilla terminaalin palavan nesteen säiliöihin, joista metanoli pumpataan edelleen laivoihin. Riskianalyysissa tarkasteltiin kokonaisuus junapurusta säiliöihin ja pumppaamolle sekä sieltä laivalastaukseen saakka. Riskianalyysissa tarkastelu jaettiin osioihin tarkastelun helpottamiseksi. Tarkastelukohteet on esitetty alla:

1. Metanolin purku junasta
2. Metanolisäiliöt
3. Metanolin pumppaus ja laivaus
4. Yleiset

Oletuksena oli, että kohteen suunnittelu perustuu lainsäädännön vaatimuksiin, teollisuuden käytössä olemassa oleviin suunnittelustandardeihin sekä hyviin suunnittelukäytäntöihin.

Analyysissä keskityttiin tarkastelemaan terminaalin käytönaikaisia äkillisiä poikkeus- ja vaaratilanteita ja niiden mahdollisia seurauksia. Operaattorien epänormaali toiminnat sekä epänormaali olosuhteet, kuten meteori-isku tai terrorismi jätettiin tarkastelun ulkopuolelle. Mahdollisten riskien syyt ja seuraukset kuvattiin lyhyesti ja tarvittaessa määriteltiin niille toimenpide-ehdotukset.

4 Riskianalyysimenetelmä

Riskianalyysissä käytettiin menetelmänä riskientunnistusmenetelmä HAZID:a (Hazard Identification Study), joka tehdään tiiminä. Menetelmää voidaan käyttää sekä olemassa oleviin että suunniteltaviin kohteisiin, joista on olemassa riittävät suunnittelutiedot (sijainti, kuvaus prosessin toiminnasta).

4.1 Avainsanalista

Riskien tunnistamisessa käytettiin apuna avainsanalistaa varmistamaan kaikkien oleellisten alueiden kattaminen riskianalyysissa. Käytetty avainsanalista on esitetty alla:

1. Materiaalit ja aineet (Raaka-aineet, kemikaalit, lisäaineet, tuotteet, pölyt, käyttöhyödykkeet (sähkö, vesi, höyry, paine- / instrumentti-ilma)
2. Laitteet ja koneet (toimintahäiriöt)
3. Normaali toiminta ja työskentely (inhimilliset virheet, vaaralliset työvaiheet (nosto, aidatut tilat), yksin työskentely, fyysiset tekijät (melu, värinä, lämpötila, valaistus)
4. Prosessit (toimintahäiriöt, instrumentit, vikatilanteet, DCS, vaaralliset reaktiot (nesteeet, kaasut), pölyäminen, suoja-altaat, materiaalit, lämpötila)
5. Layout (sijoitus, kulkutiet, turvaetäisyydet, pelastustiet)
6. Huolto (lukot, eristykset, työalueet, vaaralliset työt (kuuma työ, suljettu tila, sähkötyöt), huollot puutteet)
7. Ympäristö (sääolosuhteet, paineenalennus- /turvaventtiilit, hönkäputket (päästöt ilmaan), jätteet, ympäröivät tilat)
8. Liikenne (henkilöautot, juna, työajoneuvot ja jalankulkijat)
9. Turvajärjestelmät / -ratkaisut (SIS, maadoitus, turvamerkinnot (kemikaalit, putkistot, melu, Ex-alueet, reitit), eristykset, hätäsuihkut / silmienhuuhtelupisteet,

Raportti

ensiaputarvikkeet, sammutusjärjestelmä, palovesi, hätävalaistus, ilmastointi, UPS, työtasot, pintojen pinnoitteet / kuviot, varauloskäynnit)

10. Onnettomuudet (tulipalo, räjähdys, lämpö, savu, reaktiot, seurausanalyysi, hätäpoistuminen)
11. Laitosalueen ulkopuolinen toiminta (dominovaikutukset, sabotaasi)

4.2 Ohjelmisto

Riskianalyysissä käytettiin työkaluna PHA-Pro -riskienhallintaohjelmistoa, johon kirjattiin riskianalyysien tulokset. Ohjelmistolla tuotetut tiedostot toimitetaan Asiakkaalle doc-formaatissa, joten asiakas pystyy myöhemmin tarvittaessa päivittämään niitä.

4.3 Riskien luokittelu

Riskianalyysi-istunnossa analysoitiin ja luokiteltiin tapahtumien todennäköisyydet ja seurausten vakavuudet standardin IEC 60300 riskimatriisin mukaisesti.

Riski on yhdistelmä vaarallisen tapahtuman todennäköisyydestä ja tapahtuman seurausten vakavuudesta. Standardin IEC 60300 riskimatriisissa tapahtuman todennäköisyys jaetaan kuuteen luokkaan ja seurausten vakavuus viiteen luokkaan. Tapahtuman todennäköisyyden sekä seurausten vakavuuden luokat määritelmien on esitetty alla (Taulukko 1 ja Taulukko 2)

Taulukko 1. Riskin todennäköisyyden määritelmät

TODENNÄKÖISYYS	
1	Käytännössä ei koskaan, Erittäin epätodennäköinen: $< 10^{-6}$
2	Ei kertaakaan teollisuuden alalla, Epätodennäköinen: $10^{-4} - 10^{-6}$
3	Ei kertaakaan tehtaan elinkaaren aikana, Vähäinen: $10^{-2} - 10^{-4}$
4	Kerran tehtaan elinkaaren aikana, Satunnainen: $10^{-1} - 10^{-2}$
5	Useammin kuin kerran tehtaan elinkaaren aikana, Todennäköinen: $1 - 10^{-1}$
6	Useammin kuin kerran vuodessa, Toistuva: > 1

Raportti

Taulukko 2. Riskin seurausten vakavuuden määritelmät

SEURAUSTEN VAKAVUUS	
0	Ei mitään
1	Vähäinen: Lievä loukkaantuminen tai vähäinen vikaantuminen, ympäristövaikutus hyvin lievä (päästö voidaan kerätä hallitusti talteen)
2	Vakava: Vakava loukkaantuminen, vakava terveydellinen haitta, merkittäviä vaurioita tehtaalle ja laitteistolle, leviäminen tehdasalueen sisäpuolelle, ympäristövaikutus pieni
3	Suuronnettomuus: Kuolemantapaus, laaja tuho tehtaalla tai laitteistolle, laaja leviäminen tehdasalueen ulkopuolelle, ympäristövaikutus suuri
4	Tuhoisa: Useita kuolonuhreja, täydellinen tehtaan tai laitteiston tuhoutuminen, hyvin vakava tai pysyvä ympäristövahinko

Riskit luokitellaan todennäköisyyden ja seurausten vakavuuden funktiona riskiluokkiin riskimatriisiin mukaisesti (Kuva 1). Riskiluokkia on neljä ja niiden määritelmät on esitetty alla (Taulukko 3).

TODENNÄKÖISYYS	6	I	I	I	II	EI RISKIÄ
	5	I	I	II	III	EI RISKIÄ
	4	I	I	III	III	EI RISKIÄ
	3	I	I	III	III	EI RISKIÄ
	2	I	II	III	IV	EI RISKIÄ
	1	II	II	IV	IV	EI RISKIÄ
		4	3	2	1	0
		SEURAUSTEN VAKAVUUS				

Kuva 1. Riskianalyysissä käytetty standardin IEC 60300 mukainen riskimatriisi

Raportti

Taulukko 3. Riskimatriisin mukaisten riskiluokkien määritelmät

RISKILUOKAT	
I	Merkittävä riski: Ei hyväksyttävä - Välittömät toimenpiteet tarpeen
II	Kohtalainen riski: Ei toivottava - Toimenpiteet tehtävä määritellyn ajan sisällä
III	Vähäinen riski: Hyväksyttävä - Vaatii seurantaa
IV	Mitätön riski: Hyväksyttävä - Ei toimenpiteitä

Riskin luokittelu tehtiin kerran, luokittelussa otettiin huomioon riskin todennäköisyyteen ja seurausten vakavuuteen vaikuttavat jo suunnitellut varautumistoimet. Näin arvioitu riski on niin sanottu jäännösriski, joka kuvaa sen riskin suuruutta, mikä on analyysihetkellä ollut tulkittavissa teknisistä ratkaisuista ja toimintaohjeista. Mikäli varautumistoimenpidettä ei vielä ollut suunniteltu (esim. käyttö- ja kunnossapitokoulutus) tai ko. toimenpidettä tai dokumenttia tehty (esim. perehdytys ja perehdytysmateriaali), kirjattiin varautumistoimenpide toimenpide-ehdotukseksi/suositukseksi.

Riskin hyväksyttävyys määräytyy riskiluokan mukaan. Riskiluokat ovat ei-hyväksyttävät merkittävät riskit, joille tulee välittömästi laatia toimenpiteitä riskin pienentämiseksi hyväksyttävälle tasolle, ei-toivottavat kohtalaiset riskit, joille tulee määritellyn ajan sisällä laatia toimenpiteitä sekä vähäiset riskit, jotka vaativat seurantaa. Mitättömät riskit ovat hyväksyttäviä ja niille nykyinen varautuminen on riittävä. Toimenpide-ehdotuksille määriteltiin vastuuhenkilöt, jotka vastaavat toimenpiteiden toteutuksesta sekä aikataulu toimenpiteiden toteutukselle.

4.4 Toimenpiteiden seuranta

Useita turvallisuuteen ja operointiin liittyviä toimenpide-ehdotuksia kirjattiin ylös riskienarvioinnin aikana (liite III). Toimenpide-ehdotusten seuranta on Tanking Terminal Kotka Oy:n vastuulla. Kaikki toimenpide-ehdotukset tulee huomioida ja saattaa päätökseen.

5 Riskianalyysiin osallistujat

5.1 Tiimi

Riskianalyysin tiimi koostui vetäjän ja kirjurin lisäksi prosessin asiantuntijoista, jotka on esitetty tarkemmin kappaleen 5.3 osallistujataulukoissa (Taulukko 4 ja Taulukko 5).

5.2 Osallistujien roolit

HAZID-analyysin vetäjän rooliin kuuluu:

- taata, että terveydelle, turvallisuudelle ja ympäristölle vaaralliset riskit tunnistetaan HAZID:issa määriteltyjen periaatteiden mukaisesti
- inspiroida avointa keskustelua tiimin jäsenten kesken
- helpottaa riskien tunnistamista sekä hillitä liiallista suunnittelua
- varmistaa, että tarvittava tieto tulee raportoitua

Raportti

HAZID-analyysin kirjurin rooliin kuuluu:

- varmistaa raportoidun tiedon yhdenmukaisuus
- esivalmistella istuntojen tulokset riskianalyysiraporttia varten
- valmistella riskianalyysiraportti

Prosessin ja kohteen asiantuntijoiden rooliin kuuluu:

- antaa yksityiskohtainen kuvaus tarkasteltavasta kohteesta riskianalyysi-istuntoihin
- antaa tietoa laitoksen toiminnoista ja käytännöistä sekä toimintaympäristöstä
- ideoida ennakkoluulottomasti kohteen mahdollisia riskikohtia.

5.3 Riskianalyysin ajankohdat ja osallistujat

Riskien arviointi suoritettiin yhden päivän aikana AFRY Finland Oy:n tiloissa Kotkassa 12.12.2019. Riskienarviointin kesto oli yhteensä 7 tuntia.

Tiedot osallistujista on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 4).

Taulukko 4. Riskianalyysiin osallistujat

Nimi	Osallistujat		Osallistuminen 12.12.2019
	Titteli	Yritys	
Nikita Ushakov	Toimitusjohtaja	Tanking Terminal Kotka Oy	Present
Ivan Liukkonen	Toimistosihteeri/tulkki	Tanking Terminal Kotka Oy	Present
Risto Koskio	Pääsuunnittelija	Risto Koskio Oy	Partial
Jouko Lehto	Rakennusvalvoja	Jouko Lehto Ky	Partial
Timo Hakala	Prosessi- ja laitesuunnittelija	Desea Engineering Oy	Present
Anna Savunen	Global HSE Manager/Facilitator	AFRY	Present
Eija Multanen	HSE Engineer/Scribe	AFRY	Present

Raportti

6 Tulokset

Kaikki tunnistetut vaarat ja riskit on kirjattu analyysilomakkeelle, joka on esitetty liitteessä 2. Analyysilomakkeessa on kuvaus vaaroista, niiden aiheuttajista, seurauksista ja niihin varautumisesta sekä riskien luokittelu. Analyysilomakkeelle kirjattiin myös toimenpidesuosituksia riskien pienentämiseksi. Toimenpidesuosituksia on kirjattu vastuuhenkilöineen ja määräpäivineen ja ne on koottu myös erillisenä listana liitteeksi 3.

6.1 Tunnistettut riskit

Riskianalyysissä tunnistettiin ja luokiteltiin yhteensä 82 riskiä. Riskeistä 5 luokiteltiin merkittäväksi, 22 kohtalaiseksi, 47 vähäiseksi ja 8 mitättömäksi. Yhteenvedo tunnistetuista riskeistä riskiluokittain on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 5).

Taulukko 5. Riskianalyysissä tunnistettujen riskien lukumäärä riskiluokittain.

RISKILUOKKA	MÄÄRITELMÄ	TUNNISTETTUJA RISKEJÄ (KPL)
I	Merkittävä riski: Ei hyväksyttävä - Välittömät toimenpiteet tarpeen	5
II	Kohtalainen riski: Ei toivottava - Toimenpiteet tehtävä määritellyn ajan sisällä	22
III	Vähäinen riski: Hyväksyttävä - Vaatii seurantaa	47
IV	Mitätön riski: Hyväksyttävä - Ei toimenpiteitä	8
	YHTEENSÄ	82

Tunnistettut merkittävimmät riskit, joista voi aiheutua ympäristövahinko liittyvät metanolin laivaukseen:

- letkun jääminen laivan ja laiturin väliin tai letkun irtoaminen ja rikkoutuminen metanolin varastosäiliöstä laivaan pumppauksen aikana, joka voi aiheuttaa metanolivuodon mereen

Tunnistettut merkittävimmät riskit, joista voi aiheutua henkilövahinko voivat esiintyä metanolin purun, varastoinnin tai laivauksen aikana:

- altistuminen metanolille tai tukehtuminen säiliöiden sisällä tehtävien huolto- ja kunnossapitotöiden aikana
- kompastuminen vaunun päällä tai purkusillalla metanolin purun aikana
- laivausletkuun kompastuminen metanolin varastosäiliöstä laivaan pumppauksen aikana

Merkittävien riskien (riskiluokka I, 5 kpl) lisäksi tunnistettiin yhteensä 22 kpl kohtalaisia riskejä (riskiluokka II). Tunnistettujen kohtalaisten riskien seurauksena voi olla henkilövahinko, tulipalo tai ympäristövahinko, kuten metanolivuoto mereen. Kohtalaisten riskien syinä voi olla esimerkiksi purussa olevan junan siirto metanolin purun ollessa

Raportti

käynnissä tai toisen junan törmääminen purun aikana purussa olevaan junaan tai kova myrskytuuli tai tulva, joka aiheuttaa vaaratilanteen laivauksessa.

6.2 Toimenpide-ehdotukset

Riskienarvioinnissa kirjattiin yhteensä 21 toimenpidettä, jotka ovat nähtävillä analyysilomakkeessa (liite 2). Toimenpiteet on myös kerätty erilliseen listaan, joka on liitteenä 3.

Useimmiten toistuviksi toimenpidesuosituksiksi kirjattiin turvallisuuskoulutus, käyttö- ja kunnossapitokoulutus sekä perehdytys, eli näiden koulutusten materiaalin tekeminen sekä koulutusten pitäminen terminaalin työntekijöille

7 Ilmoitukset ja yleiset suositukset

- Kaikki toimenpide-ehdotukset tulee huomioida ja saattaa päätökseen.
- Toimenpide-ehdotusten seuranta on Tanking Terminal Kotka Oy:n vastuulla.
- On hyvän käytännön mukaista suorittaa riskinarviointi uudelleen säännöllisesti (esim. 3-5 vuoden välein) sekä päivittää aina merkittävien muutosten yhteydessä (esim. kemikaali tai sen pitoisuus vaihtuu, prosessimuutokset).
- Kaikissa huolto- ja operointitoimenpiteissä on noudatettava erityistä varovaisuutta tyhjennyksissä, prosessierotuksissa ja puhdistustöissä.
- Kaikki laitteiden vikatilanteet, käyttö- ja huolto-ohjeet sekä käyttäjän henkilöturvallisuusmenettelyt on tarkistettava huolellisesti.
- Metanolin purun toimintovirheanalyysiä (HEA) suositellaan suoritettavaksi myöhemmässä suunnitteluvaiheessa.
- Prosessierotusohjeistukset suositellaan laadittaviksi ennen käyttöönottoa.

Liite 1

Kohteen layout

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Riskinarviointiraportti

Raportin numero: 101012654-K0005

Liite 2

HAZID-analyysilomake

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Riskinarviointiraportti

Raportin numero: 101012654-K0005

Liite II HAZID-analyysilomake

Tarkastelukohde: 1. Metanolin purku junasta

Piirustus:

1911-0001

Avainsana/aihe	Syy	Seuraus	Varautuminen	Riski			Toimenpiteet (HEA)			Kommentit
				T	S	R	Toimenpiteet/suosituks	Vastuuhenkilö	Pvm	
1. Materiaalit ja aineet (Raaka-aineet, kemikaalit, lisäaineet, tuotteet, pölyt, käyttöhyödykkeet (sähkö, vesi, höyry, paine- / instrumentti-ilma)	1. Vuoto purun yhteydessä	1. Metanoliroskeet -> henkilövahinko	1. Allastettu purkualue	3	1	III				
		2. Tulipalo syttymislähteen läsnä ollessa	2. Henkilökohtaiset suojavarusteet	2	2	III				
		3. Ympäristövahinko	3. Hätäsuihkut ylhäällä purkusillalla sekä alhaalla maan tasalla	2	2	III				
			4. ATEX-laiteluokitus							
5. EX-tilaluokitus										
6. Vaahtotykit (molemmiin puolin rataa, 3+3 kpl)										
7. Kiinteät purkuvartit (purussa ei letkuja)										
8. Hätäseis-painikkeet purkusillalla										
9. Purku valvottu, aina operaattori paikalla										
2. Typpikatkos	1. Ei turvallisuusvaikutuksia	1. Venttiilien turvasuunta FC								
3. Sähkökatkos	1. Ei turvallisuusvaikutuksia									
2. Laitteet ja koneet (toimintahäiriöt)	1. Pumpun tiivistevuoto	1. Metanoliroskeet -> henkilövahinko	1. Pumpulla kaksoistiiviste	3	1	III				
		2. Tulipalo syttymislähteen läsnäollessa	2. Pumpuilla virtausvahdit sekä painemittaus DCS:ään	2	2	III				
		3. Ympäristövahinko	3. Purku valvottu, aina operaattori paikalla	2	2	III				
			4. Allastettu purkualue							
			5. Henkilökohtaiset suojavarusteet							
			6. Hätäsuihkut ylhäällä purkusillalla sekä alhaalla maantasalla							
			7. Silmänhuuhtelupullot							
			8. EA-tarvikkeet							
			9. ATEX-laiteluokitus							
			10. EX-tilaluokitus							
			11. Vaahtotykit (molemmiin puolin rataa, 3+3 kpl)							
			12. Hätäseis-painikkeet purkusillalla							
3. Normaali toiminta ja	1. Syttymislähteen tuominen	1. Tulipalo syttymislähteen	1. Aidattu alue	3	2	III	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei	31.7.2021	

1911-0001

Avainsana/aihe	Syy	Seuraus	Varautuminen	Riski			Toimenpiteet (HEA)			Kommentit	
				T	S	R	Toimenpiteet/suosituks	Vastuuhenkilö	Pvm		
työskentely (inhimilliset virheet, vaaralliset työvaiheet (nosto, aidatut tilat), yksin työskentely, fyysiset tekijät (melu, värinä, lämpötila, valaistus)	pukualueelle (ei ATEX-laitte, esim. matkapuhelin, tupakointi)	länäollessa						vielä tiedossa)			
			2. Kameravalvonta				2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021		
			3. Satama-alueen kulunvalvonta				3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021		
			4. Allastettu pukualue								
			5. Henkilökohtaiset suojavarusteet								
			6. ATEX-laiteluokitus								
			7. EX-tilaluokitus								
			8. Vaahtotykit (molemmiin puolin rataa, 3+3 kpl)								
			9. Hätäseis-painikkeet purkusillalla								
	2. Kompastuminen vaunun päällä tai purkusillalla	1. Putoaminen -> henkilövahinko	1. Suojahäkilliset laskuportaat	3	3	I	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021		
			2. Kaiteet purkusillalla	2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021					
			3. Hoitotasot ritilärakenteella (ei kerry lunta)				3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021		
			4. Kaksi operaattoria aina paikalla								
			5. Henkilökohtaiset suojavarusteet								
	3. Junan siirto purun ollessa käynnissä	1. Putoaminen -> henkilövahinko	1. VR operoi juna	1	3	II	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021		
			2. Tulipalo syttymislähteen länäollessa	2. Liikennevalot	1	3	II	2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)		31.7.2021
		3. Ympäristövahinko	3. Kaksi operaattoria aina paikalla	3. Kaksi operaattoria aina paikalla	1	3	II	3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)		31.7.2021
				4. Suojahäkilliset laskuportaat				4. Varmistetaan VR:ltä kiskokenkien käyttö purun aikana	Nikita Ushakov		31.7.2021
				5. Kaiteet purkusillalla							
6. Allastettu vain pukualue											
7. Henkilökohtaiset suojavarusteet											
8. Hätäsuihku ylhäällä purkusillalla sekä alhaalla maantasalla											
9. ATEX-laiteluokitus											
10. EX-tilaluokitus											
11. Vaahtotykit (molemmiin puolin rataa, 3+3 kpl)											
12. Hätäseis-painikkeet purkusillalla											

Tarkastelukohde: 1. Metanolin purku junasta

Piirustus:

1911-0001

Avainsana/aihe	Syy	Seuraus	Varautuminen	Riski			Toimenpiteet (HEA)			Kommentit
				T	S	R	Toimenpiteet/suosituks	Vastuuhenkilö	Pvm	
			13. Purku valvottu, aina operaattori paikalla							
4. Prosessit (toimintahäiriöt, instrumentit, vikatilanteet, DCS, vaaralliset reaktiot (nesteet, kaasut), pölyäminen, suoja-altaat, materiaalit, lämpötila)	1. Katso aihe 1									
5. Lay-out (sijoitus, kulkutiet, turvaetäisyydet, pelastustiet)	1. Ei tunnistettuja vaaratilanteita	1.	1. Suunnittelu standardin SFS 3350 mukaan 2. Alueelle hyökkäysreitit kahdesta eri suunnasta 3. Ei dominovaikutuksia muiden laitosten alueilta (Oiltanking ja Stanoil)							
6. Huolto (lukot, eristykset, työalueet, vaaralliset työt (kuuma työ, suljettu tila, sähkötyöt), huollot puutteet)	1. Linjatyhjennys epäonnistunut	1. Vuoto -> syttyminen tulitöiden takia -> tulipalo	1. Allastettu vain purkualue	2	2	III	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
		2. Vuoto -> syttyminen tulitöiden takia -> henkilövahinko	2. Henkilökohtaiset suojavarusteet	2	2	III	2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
		3. Ympäristövahinko	3. Hätäsuihkut ylhäällä purkusillalla sekä alhaalla maantasalla	2	2	III	3. Pehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
		4. Metanoliroskeet -> henkilövahinko	4. Silmänhuuhtelupullot 5. EA-tarvikkeet 6. ATEX-laiteluokitus 7. EX-tilaluokitus 8. Vaahtotykit (molemmat puolilla rataa, 3+3 kpl) 9. Hätäseis-painikkeet purkusillalla	3	2	III	5. Luotettava ja pätevä huolto- ja kunnossapitoyritys	Nikita Ushakov	31.7.2021	
7. Ympäristö (säätöolosuhteet, paineenalennus-/turvaventtiilit, hönnäputket (päästöt ilmaan), jätteet, ympäröivät tilat)	1. Kova tuuli/lumikuorma	1. Putoaminen -> henkilövahinko	1. Purkutöiden suunnittelu säännösten mukaisesti 2. Suojahäkilliset laskuportaat 3. Kaiteet purkusillalla 4. Hoitotasot ritilärakenteella (ei kerry lunta) 5. Kaksi operaattoria aina paikalla 6. Henkilökohtaiset suojavarusteet	1	3	II	1. Turvallisuuskoulutus 2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus 3. Pehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa) Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa) Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021 31.7.2021 31.7.2021	

Tarkastelukohde: 1. Metanolin purku junasta

Piirustus:

1911-0001

Avainsana/aihe	Syy	Seuraus	Varautuminen	Riski			Toimenpiteet (HEA)			Kommentit
				T	S	R	Toimenpiteet/suosituks	Vastuuhenkilö	Pvm	
ratkaisut (SIS, maadoitus, turvamerkinnot (kemikaalit, putkistot, melu, Ex-alueet, reitit), eristykset, hätäsuihkut / silmienhuuhtelupisteet, ensiaputarvikkeet, sammutusjärjestelmä, palovesi, hätävalaistus, ilmastointi, UPS, työtasot, pintojen pinnoitteet / kuviot, varauloskäynnit)										
10. Onnettomuudet (tulipalo, räjähdykset, lämpö, savu, reaktiot, seurausanalyysi, hätäpoistuminen)	1. Katso edelliset kohdat									
11. Laitosalueen ulkopuolinen toiminta (dominovaikutukset, sabotaasi)	1. Ks. tarkastelukohta 4. Yleiset									

Tarkastelukohde: 2. Metanolisäiliöt

Piirustus:

1911-0001

Avainsana/aihe	Syy	Seuraus	Varautuminen	Riski			Toimenpiteet (HEA)			Kommentit
				T	S	R	Toimenpiteet/suosituks	Vastuuhenkilö	Pvm	
1. Materiaalit ja aineet (Raaka-aineet, kemikaalit, lisäaineet, tuotteet, pölyt, käyttöhyödykkeet (sähkö, vesi, höyry, paine- / instrumentti-ilma)	1. Säiliön vuoto	1. Metanoliroskeet -> henkilövahinko	1. Suoja-allas (110%+10cm)	3	1	III				
		2. Tulipalo syttymislähteen läsnäollessa	2. Henkilökohtaiset suojavarusteet	2	2	III				
		3. Ympäristövahinko	3. Hätäsuihkut pumppaamon yhteydessä, vallitilan välittömässä läheisyydessä	2	2	III				
			4. Vallitilasta poistumisreitit 2 kpl							
			5. Säiliöiden päältä poistumisreitit 2kpl							
			6. ATEX-laiteluokitus							
			7. EX-tilaluokitus							
			8. Operaattoreilla henkilökohtaiset kaasuilmaisimet							
			9. Operaattoreilla							

Tarkastelukohde: 2. Metanolisäiliöt

Piirustus:

1911-0001

Avainsana/aihe	Syy	Seuraus	Varautuminen	Riski			Toimenpiteet (HEA)			Kommentit
				T	S	R	Toimenpiteet/suosituks	Vastuuhenkilö	Pvm	
	2. Vallitilan kemikaalinkestävyys	1. Vuoto-> tulipalo	henkilökohtainen silmähuuhtelupullo	2	2	III				
			10. Säiliöalueella työskentely pääosin pareittain							
			1. Vallitila suunniteltu standardin SFS 3350 mukaisesti							
			2. Säiliön perustukset suunniteltu standardin SFS 2679 mukaisesti							
2. Laitteet ja koneet (toimintahäiriöt)	1. Pumpun tiivistevuoto	3. Ympäristövahinko	3. Sammutusjärjestelmä suunniteltu standardin SFS 3357 mukaisesti	2	2	III				
			1. Metanoliroiskeet -> henkilövahinko							
			2. Tulipalo syttymislähteen läsnäollessa							
			3. Pumpuilla virtausvahdit sekä painemittaus DCS:ään							
			4. Henkilökohtaiset suojavarusteet							
			5. ATEX-laiteluokitus							
			6. EX-tilaluokitus							
			7. Operaattoreilla henkilökohtaiset kaasuilmaisimet							
			8. Operaattoreilla henkilökohtainen silmähuuhtelupullo							
			9. Sammutusjärjestelmä standardin SFS 3357 mukaisesti (säiliöissä vaahdotus ja vesivalelu, vallitilassa vaahdotus)							
3. Normaali toiminta ja työskentely (inhimilliset virheet, vaaralliset työvaiheet (nosto, aidatut tilat), yksin työskentely, fyysiset tekijät (melu, värinä, lämpötila, valaistus)	1. Kompastuminen hoitotasolla tai säiliön katolla	1. Putoaminen -> henkilövahinko	1. Hoitotasot ja säiliön katto varustettu aukottomilla kaiteilla	2	3	II	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
			2. Suojähkillinen hoitotaso säiliön vaahtoyhteillä				2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
			3. Kaltevilla hoitotasoilla liukuturvitilät				3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
			4. Henkilökohtaiset suojavarusteet				11. Kypärän leukahihna pakolliseksi	Nikita Ushakov	31.7.2021	
	2. Onnettomuustilanne työskennellessä yksin vallitilassa	1. Altistuminen metanolille/tukehtuminen -> henkilövahinko	1. Operaattoreilla henkilökohtaiset kaasuilmaisimet	2	3	II	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	

Tarkastelukohde: 2. Metanolisäiliöt

Piirustus:

1911-0001

Avainsana/aihe	Syy	Seuraus	Varautuminen	Riski			Toimenpiteet (HEA)			Kommentit
				T	S	R	Toimenpiteet/suositukset	Vastuuhenkilö	Pvm	
			2. Henkilökohtaiset suojavarusteet				2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
			3. Säiliöalueella työskentely pääosin pareittain				3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
4. Prosessit (toimintahäiriöt, instrumentit, vikatilanteet, DCS, vaaralliset reaktiot (nesteet, kaasut), pölyäminen, suoja-altaat, materiaalit, lämpötila)	1. Säiliön pinnanmittauksen vikaantuminen	1. Ylitäyttö -> henkilövahinko	1. Pinnanmittauksesta erillinen ylitäytönesto (SIL2)	2	1	IV	6. Alustava räjähdysuojasiasiakirja	Eija Multanen	21.2.2020	
		2. Ylitäyttö -> tulipalo	2. Suoja-allas (110%+10cm)	2	2	III	7. Räjähdysuojasiasiakirja	Nikita Ushakov	31.3.2021	
			3. Operaattoreilla henkilökohtaiset kaasuilmaisimet							
			4. ATEX-laiteluokitus							
			5. EX-tilaluokitus							
			6. Taulukko säiliöön mahtuvasta metanolimäärästä (junanpurun suunnittelu)							
			7. Sammutusjärjestelmä standardin SFS 3357 mukaisesti (säiliöissä vaahdotus ja vesivalelu, vallitilassa vaahdotus)							
	2. Yli-/alipaineventtiilin jumiutuminen/jäätyminen	1. Säiliöön muodostuu yli- tai alipaine -> säiliö lommahtaa/repeää -> vuoto	1. Painemittaus kaasufaasissa	4	2	III				
			2. Kahdennettu yli-/alipaineventtiili							
			3. Suunnittelu standardin SFS 3350 mukaan							
			4. Sammutusjärjestelmä suunniteltu standardin SFS 3357 mukaisesti							
			5. Suoja-allas (110%+10cm)							
5. Lay-out (sijoitus, kulkutiet, turvaetäisyydet, pelastustiet)	1. Ei tunnistettuja vaaratilanteita		1. Suunnittelu standardin SFS 3350 mukaan							
6. Huolto (lukot, eristykset, työalueet, vaaralliset työt (kuuma työ, suljettu tila, sähkötyöt), huollot puutteet)	1. Kaiteet ja portaat ei asianmukaisessa kunnossa	1. Putoaminen -> henkilövahinko	1. Henkilökohtaiset suojavarusteet	1	3	II	8. Säännölliset tarkistuskierrokset (ohjeistus)	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
	2. Huolto- ja kunnossapitotyöt säiliöissä	1. Altistuminen metanolille/tukehtuminen -> henkilövahinko	2. Kiinteät hoitotasorakenteet							
			1. Henkilökohtaiset suojavarusteet	3	3	I	10. Suljetun tilan työohje laadittava terminaalille	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
			2. Operaattoreilla henkilökohtaiset kaasuilmaisimet				1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
							2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
							3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
7. Ympäristö	1. Myrsky (tuuli/tulva)	1. Säiliön kaatuminen ->	1. Suunnittelu standardin SFS	1	3	II	12. Laaditaan tulvasuunnitelma	Nikita Ushakov	31.7.2021	

Tarkastelukohde: 2. Metanolisäiliöt

Piirustus:

1911-0001

Avainsana/aihe	Syy	Seuraus	Varautuminen	Riski			Toimenpiteet (HEA)			Kommentit
				T	S	R	Toimenpiteet/suosituks	Vastuuhenkilö	Pvm	
(sääolosuhteet, paineenalennus-/turvaventtiilit, hönkäputket (päästöt ilmaan), jätteet, ympäröivät tilat)		tulipalo	3350 mukaan							
		2. Räjähdyks -> heitteet ympäristöön -> henkilövahinko	2. Säiliön perustukset suunniteltu standardin SFS 2679 mukaisesti	1	3	II				
			3. Säiliöt on kiinnitetty mekaanisesti perustuksiin							
			4. Vallitila paalutettu							
			5. Henkilökohtaiset suojavarusteet							
8. Liikenne (henkilöautot, juna, työajoneuvot ja jalankulkijat)	1. Törmäys putkisiltaan	1. Vuoto-> tulipalo	1. Putkisillan korkeus vähintään 6m	3	2	III				
		2. Tulipalo -> henkilövahinko	2. Suunnittelu standardin SFS 3350 mukaan	3	2	III				
		3. Metanoliroiskeet -> henkilövahinko	3. Sammutusjärjestelmä suunniteltu standardin SFS 3357 mukaisesti	3	1	III				
9. Turvajärjestelmät / -ratkaisut (SIS, maadoitus, turvamerkinnot (kemikaalit, putkistot, melu, Ex-alueet, reitit), eristykset, hätäsuihkut / silmienhuuhtelupisteet, ensiaputarvikkeet, sammutusjärjestelmä, palovesi, hätävalaistus, ilmastointi, UPS, työtasot, pintojen pinnoitteet / kuviot, varauuskäynnit)	1. Valaistuksen puuttuminen sähkökatkon takia	1. Ei merkittäviä suoria turvallisuusvaikutuksia	1. EX-käsivalaisimet 2. Venttiilien turvasuunnat FC				13. Selvitetään satamalta hätävalaistumahdollisuus	Nikita Ushakov	31.7.2021	
10. Onnettomuudet (tulipalo, räjähdykset, lämpö, savu, reaktiot, seurausanalyysi, hätäpoistuminen)	1. Säiliön massiivinen vuoto	1. Vallitilan tyhjien säiliöiden kelluminen -> säiliön kaatuminen -> tulipalo	1. Suunnittelu standardin SFS 3350 mukaan	1	3	II	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
		2. Räjähdyks -> heitteet ympäristöön -> henkilövahinko	2. Säiliön perustukset suunniteltu standardin SFS 2679 mukaisesti	1	3	II	2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
			3. Säiliöt on kiinnitetty mekaanisesti perustuksiin				3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
			4. Henkilökohtaiset suojavarusteet							
11. Laitosalueen ulkopuolinen toiminta (dominovaikutukset, sabotaasi)	1. Ks. tarkastelukohta 4. Yleiset									

Tarkastelukohde: 3. Metanolin pumppaus ja laivaus

Piiustus:

1911-0001

Avainsana/aihe	Syy	Seuraus	Varautuminen	Riski			Toimenpiteet (HEA)			Kommentit
				T	S	R	Toimenpiteet/suositukset	Vastuuhenkilö	Pvm	
1. Materiaalit ja aineet (Raaka-aineet, kemikaalit, lisäaineet, tuotteet, pölyt, käyttöhyödykkeet (sähkö, vesi, höyry, paine- / instrumentti-ilma))	1. Sähkökatko laivauksen aikana	1. Ei turvallisuusvaikutuksia								
2. Laitteet ja koneet (toimintahäiriöt)	1. Laivauspumpun tiivistevuoto	1. Vuoto -> henkilövahinko	1. Pumpulla kaksoistiiviste	2	1	IV				
		2. Vuoto-> tulipalo	2. Pumpuilla virtausvahdit sekä painemittaus DCS:ään	2	2	III				
		3. Vuoto -> ympäristövahinko	3. Henkilökohtaiset suojavarusteet	2	1	IV				
			4. Allastettu pumppaamo							
			5. Sammutusjärjestelmä suunniteltu standardin SFS 3357 mukaisesti							
			6. Suunnittelu standardin SFS 3350 mukaan							
			7. EX-tilaluokitus							
			8. ATEX-laiteluokitus							
	2. Radiopuhelimet eivät toimi	1. Kommunikaatiokatkos -> henkilövahinko	1. Testataan radiopuhelinten toiminta ennen laivausta	2	2	III	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
		2. Kommunikaatiokatkos -> vuoto mereen -> ympäristövahinko	2. Vara-radiopuhelin	2	3	II	2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
			3. Henkilökohtaiset suojavarusteet				3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
			4. Allastettu pumppaamo				15. Kartoitetaan mille työsuoritteille tarvitaan kriittinen työohje	Nikita Ushakov	31.7.2021	
			5. Sammutusjärjestelmä suunniteltu standardin SFS 3357 mukaisesti							
			6. Suunnittelu standardin SFS 3350 mukaan							
			7. EX-tilaluokitus							
			8. ATEX-laiteluokitus							
3. Normaali toiminta ja työskentely (inhimilliset virheet, vaaralliset työvaiheet (nosto, aidatut tilat), yksin työskentely, fyysiset tekijät (melu, värinä, lämpötila, valaistus))	1. Letku jää laivan ja laiturin väliin	1. Vuoto mereen -> ympäristövahinko	1. Kaksi operaattoria aina paikalla	3	3	I	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
			2. Työ valvottu myös laivan henkilökunnan toimesta				2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
							3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
							15. Kartoitetaan mille työsuoritteille tarvitaan kriittinen työohje	Nikita Ushakov	31.7.2021	
	2. Letku irtoaa tai rikkoutuu	1. Päästö laiturille ja edelleen mereen -> ympäristövahinko	1. Laivaus valvottu	3	3	I	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
							2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	

Tarkastelukohde: 3. Metanolin pumppaus ja laivaus

Piiustus:

1911-0001

Avainsana/aihe	Syy	Seuraus	Varautuminen	Riski			Toimenpiteet (HEA)			Kommentit
				T	S	R	Toimenpiteet/suosituks	Vastuushenkilö	Pvm	
3. Letkusta laiturille vuotoa irrotusvaiheessa	1. Työskentelytaso on liukas -> liukastuminen -> henkilövahinko	1. Letkut tyhjennetään ennen irrotusta ja sokeoidaan ennen niiden laskemista alas	2	1	IV		3. Perehdytys	vielä tiedossa)		
							15. Kartoitetaan mille työsuoritteille tarvitaan kriittinen työohje	Nikita Ushakov	31.7.2021	
							1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
	2. Kaksi operaattoria aina paikalla	3. Työ valvottu myös laivan henkilökunnan toimesta	2	1	IV		2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
							3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
	4. Laivan miehistö ei tunne paikallisia määräyksiä tai lakeja	1. Henkilövahinko	2	2	III		16. Laaditaan tarkastuslista laivaukseen	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
		2. Ympäristövahinko	2	3	II		17. Laaditaan laivan miehistölle tietopaketti paikallisista määräyksistä ja laeista	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
	5. Laivausletkuun kompastuminen	1. Henkilövahinko	3	3	I		1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
							2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
							3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
	6. Metanoli reititetään väärälle laiturille	1. Vuoto mereen -> ympäristövahinko	2	3	II		1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
		2. Henkilövahinko	2	2	III		2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
							3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
4. Prosessit (toimintahäiriöt, instrumentit, vikatilanteet, DCS, vaaralliset reaktiot (nesteet, kaasut), pölyäminen, suoja-altaat, materiaalit, lämpötila)	1. Paineisku rikkoo putken tai laippativisteen kun laiva sulkee venttiilin liian nopeasti	1. Henkilövahinko	3	2	III		16. Laaditaan tarkastuslista laivaukseen	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
5. Lay-out (sijoitus, kulutiet, turvaetäisyydet, pelastustiet)	1. Ei tunnistettuja vaaratilanteita		1. Suunnittelu standardin SFS 3350 mukaan							
6. Huolto (lukot, eristykset, työalueet, vaaralliset työt (kuuma työ, suljettu tila, sähkötyöt), huollot	1. Linjatyhjennys epäonnistunut	1. Vuoto -> syttyminen tulitöiden takia -> tulipalo	1. Henkilökohtaiset suojavarusteet	2	2	III	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
		2. Vuoto -> syttyminen tulitöiden takia -> henkilövahinko	2. Hätäsuihkut pumppaamon välittömässä läheisyydessä	2	2	III	2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	

Tarkastelukohde: 3. Metanolin pumppaus ja laivaus

Piirustus:

1911-0001

Avainsana/aihe	Syy	Seuraus	Varautuminen	Riski			Toimenpiteet (HEA)			Kommentit								
				T	S	R	Toimenpiteet/suosituks	Vastuuhenkilö	Pvm									
puutteet)		3. Ympäristövahinko	3. Silmänhuuhtelupullot	2	2	III	3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021									
		4. Metanoliroskeet -> henkilövahinko	4. EA-tarvikkeet	3	2	III	5. Luotettava ja pätevä huolto- ja kunnossapitoyritys	Nikita Ushakov	31.7.2021									
			5. Pumpulla kaksoistiiviste															
			6. Pumpuilla virtausvahdit sekä painemittaus DCS:ään															
			7. Henkilökohtaiset suojavarusteet															
			8. Allastettu pumppaamo															
			9. Sammutusjärjestelmä suunniteltu standardin SFS 3357 mukaisesti															
			10. Suunnittelu standardin SFS 3350 mukaan															
			11. EX-tilaluokitus															
			12. ATEX-laiteluokitus															
			13. Hätäseis-painikkeet pumppaamolla															
			2. Syttymislähteen tuominen alueelle (ei ATEX-laite)								1. Tulipalo syttymislähteen läsnäollessa	1. Sammutusjärjestelmä suunniteltu standardin SFS 3357 mukaisesti	3	2	III	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021
												2. Terminaali suunniteltu standardin SFS 3350 mukaisesti				2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021
3. Aidattu alue	3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)		31.7.2021														
4. Kameravalvonta																		
5. Satama-alueen kulunvalvonta																		
6. Allastettu pumppaamo																		
7. Henkilökohtaiset suojavarusteet																		
8. ATEX-laiteluokitus																		
9. EX-tilaluokitus																		
10. Hätäseis-painikkeet alueella																		
7. Ympäristö (sääolosuhteet, paineenalennus-/turvaventtiilit, hönkäputket (päästöt ilmaan), jätteet, ympäröivät tilat)	1. Myrsky (tuuli/tulva)	1. Vaaratilanteet laivauksessa -> vuoto mereen -> ympäristövahinko	2	3	II	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021										
						2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021										
						3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021										
8. Liikenne (henkilöautot, juna, työajoneuvot ja jalankulkijat)	1. Ei tunnistettuja vaaratilanteita																	
9. Turvajärjestelmät / -	1. Laiturivalvomossa olevan	1. Vuoto mereen ->	1. Toinen hätäseis-painike	2	3	II	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei	31.7.2021									

Tarkastelukohde: 3. Metanolin pumppaus ja laivaus

Piirustus:

1911-0001

Avainsana/aihe	Syy	Seuraus	Varautuminen	Riski			Toimenpiteet (HEA)			Kommentit
				T	S	R	Toimenpiteet/suosituks		Vastuuhenkilö	
ratkaisut (SIS, maadoitus, turvamerkinnot (kemikaalit, putkistot, melu, Ex-alueet, reitit), eristykset, hätäsuihkut / silmienhuuhtelupisteet, ensiaputarvikkeet, sammutusjärjestelmä, palovesi, hätävalaistus, ilmastointi, UPS, työtasot, pintojen pinnoitteet / kuviot, varaueloskäynnit)	hätäseis-painikkeen painaminen epäonnistuu	ympäristövahinko	toimitetaan laivaan					vielä tiedossa)		
							2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
							3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
10. Onnettomuudet (tulipalo, räjähdys, lämpö, savu, reaktiot, seurausanalyysi, hätäpoistuminen)	1. Evakuointi epäonnistuu hätätilanteessa	1. Henkilövahinko	1. Alueella selkeä kartta joka osoittaa laiturin ja kokoontumispaikan sijainnin	2	2	III	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
							2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
							3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
							14. Tieto kokoontumispaikasta lisätään laivalle annettaviin ohjeisiin	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
	2. Tulipalo laituri-alueella	1. Henkilövahinko	1. Laiturivalvomossa kameravalvonta	2	3	II	1. Turvallisuuskoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
		2. Ympäristövahinko	2. Laiturivalvomosta kauko-ohjattavat vaahtotykit	2	2	III	2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
			3. Henkilökohtaiset suojavarusteet				3. Perehdytys	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
			4. Toinen hätäseis-painike toimitetaan laivaan				14. Tieto kokoontumispaikasta lisätään laivalle annettaviin ohjeisiin	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)	31.7.2021	
			5. Hätäseis-painike laiturivalvomossa							
			6. Radioyhteys terminaalirakennukseen							
11. Laitosalueen ulkopuolinen toiminta (dominovaikutukset, sabotaasi)	1. Ks. tarkastelukohta 4. Yleiset									

Tarkastelukohde: 4. Yleiset

Piirustus:

1911-0001

Avainsana/aihe	Syy	Seuraus	Varautuminen	Riski			Toimenpiteet (HEA)			Kommentit
				T	S	R	Toimenpiteet/suositukset	Vastuuhenkilö	Pvm	

1911-0001

[illegible]

1911-0001

[illegible]

Tarkastelukohde: 4. Yleiset

Piirustus:

1911-0001

Avainsana/aihe	Syy	Seuraus	Varautuminen	Riski			Toimenpiteet (HEA)			Kommentit
				T	S	R	Toimenpiteet/suositukset	Vastuuhenkilö	Pvm	
sammutusjärjestelmä, palovesi, hätävalaistus, ilmastointi, UPS, työtasot, pintojen pinnoitteet / kuviot, varauloskäynnit)										
10. Onnettomuudet (tulipalo, räjähdykset, lämpö, savu, reaktiot, seurausanalyysi, hätäpoistuminen)	1. Tulipalo alueella	1. Teräsrakenteiden pettäminen lämpösäteilyn vaikutuksesta -> vuoto -> ympäristövahinko	1. Teräsrakenteet suunniteltu EN 1993-1 mukaan	1	2	IV				
		2. Sammutusjätevedet alueella	2. Putkiyhteys vallitilasta sataman katastrofisäiliöön	2	2	III				
			3. Terminaalien yhteiskäytössä oleva siirrettävä polttomoottorikäyttöinen siirtopumppu							
			4. Purkupaikka allastettu							
			5. Vaahdotukset							
11. Laitosalueen ulkopuolinen toiminta (dominovaikutukset, sabotaasi)	1. Ilkivalta	1. Henkilövahinko	1. Aidattu alue	1	2	IV				
		2. Tulipalo	2. Kameravalvonta	1	2	IV				
		3. Ympäristövahinko	3. Satama-alueen kulunvalvonta	1	2	IV				
			4. Satama-alueen vartiointi							
	2. Ei dominovaikutuksia viereisiltä terminaaleilta						21. Terminaalille laaditaan seurausmallinnus	Anna Savunen	21.2.2020	

Liite 3

HAZID toimenpiteet / suositukset

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Riskinarviointiraportti

Raportin numero: 101012654-K0005

Liite III HAZID Toimenpiteet/suositukset

Toimenpiteet/suositukset (HAZID)	Viitattu	Vastuuhenkilö	Toteutus	Toteutuksen tila	Pvm	Kommentit
1. Turvallisuuskoulutus	Causes: 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.6.1, 1.7.1, 2.3.1, 2.3.2, 2.6.2, 2.10.1, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.5, 3.3.6, 3.6.1, 3.6.2, 3.7.1, 3.9.1, 3.10.1, 3.10.2, 4.3.4, 4.6.1	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)			31.7.2021	
2. Käyttö- ja kunnossapitokoulutus	Causes: 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.6.1, 1.7.1, 2.3.1, 2.3.2, 2.6.2, 2.10.1, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.5, 3.3.6, 3.6.1, 3.6.2, 3.7.1, 3.9.1, 3.10.1, 3.10.2, 4.3.4, 4.6.1	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)			31.7.2021	
3. Perehdytys	Causes: 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.6.1, 1.7.1, 2.3.1, 2.3.2, 2.6.2, 2.10.1, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.5, 3.3.6, 3.6.1, 3.6.2, 3.7.1, 3.9.1, 3.10.1, 3.10.2, 4.3.4, 4.6.1	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)			31.7.2021	
4. Varmistetaan VR:ltä kiskokenkien käyttö purun aikana	Causes: 1.3.3	Nikita Ushakov			31.7.2021	
5. Luotettava ja pätevä huolto- ja kunnossapitoyritys	Causes: 1.6.1, 3.6.1	Nikita Ushakov			31.7.2021	
6. Alustava räjähdysuojausasiakirja	Causes: 2.4.1	Eija Multanen			21.2.2020	
7. Räjähdysuojausasiakirja	Causes: 2.4.1	Nikita Ushakov			31.3.2021	
8. Säännölliset tarkistuskierrokset (ohjeistus)	Causes: 2.6.1	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)			31.7.2021	
9. Laitevalinta (laadukkaat materiaalit)	Causes: 4.6.1	Nikita Ushakov			30.4.2020	
10. Suljetun tilan työohje laadittava terminaaliille	Causes: 2.6.2	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)			31.7.2021	
11. Kypärän leukahihna pakolliseksi	Causes: 2.3.1	Nikita Ushakov			31.7.2021	
12. Laaditaan tulvasuunnitelma	Causes: 2.7.1	Nikita Ushakov			31.7.2021	
13. Selvitetään satamalta hätävalaistusmahdollisuus	Causes: 2.9.1	Nikita Ushakov			31.7.2021	
14. Tieto kokoontumispaikasta lisätään laivalle annettaviin ohjeisiin	Causes: 3.10.1, 3.10.2	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)			31.7.2021	
15. Kartoitetaan mille työsuoritteille tarvitaan kriittinen työohje	Causes: 3.2.2, 3.3.1, 3.3.2	Nikita Ushakov			31.7.2021	

Toimenpiteet/suositukset (HAZID)	Viitattu	Vastuuhenkilö	Toteutus	Toteutuksen tila	Pvm	Kommentit
16. Laaditaan tarkastuslista laivaukseen	Causes: 3.3.4, 3.4.1	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)			31.7.2021	
17. Laaditaan laivan miehistölle tietopaketti paikallisista määräyksistä ja laeista	Causes: 3.3.4	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)			31.7.2021	
18. Varmistetaan työvaatteiden ja -kenkien antistaattisuus	Causes: 4.3.1	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)			31.7.2021	
19. Laaditaan vierailijaohjeistus (sis. turvallisuusohjeet)	Causes: 4.3.1	Käytönvalvoja (ei vielä tiedossa)			31.7.2021	
20. Talvikunnossapidon tasoa tarkkaillaan kenttäkierroksilla (ohjeistus)	Causes: 4.7.1	Nikita Ushakov			31.7.2021	
21. Terminaalille laaditaan seurausmallinnus	Causes: 4.11.2	Anna Savunen			21.2.2020	

Liite 5

Räjähdyssuojausasiakirja (alustava)

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Kemikaalilupahakemus

Räjähdyssuojausasiakirja

Päiväys 4.3.2020

Tanking Terminal Kotka Oy Mussalon terminaali

Viite 101012654-K0004

Yhteyshlö Eija Multanen
Puh. +358 (0)10 334 9755
eija.multanen@afry.com
Sivu 1 (19)

Sisältö

- 1 YLEISTÄ
 - 1.1 Kohteen sijainti ja yhteystiedot
 - 1.2 Vastuuhenkilöt ja räjähdyssuojausasiakirjan päivittäminen
- 2 YLEISTÄ RÄJÄHDYSSUOJAUSASIAKIRJASTA
 - 2.1 Lait ja säädökset
 - 2.2 Määritelmiä
- 3 TYÖPAIKAN JA TYÖSKENTELYTILOJEN KUVAUS
- 4 TOIMINTOJEN KUVAUS
 - 4.1 Junapurku
 - 4.2 Säiliöalue
 - 4.3 Laivalastaus
 - 4.4 Siivouskäytäntö
 - 4.5 Ilmanvaihto
- 5 RÄJÄHDYSKELPOISEN ILMASEOKSEN MUODOSTAVAT AINEET JA NIIDEN TURVATEKNISET TUNNUSLUVUT
 - 5.1 Palavat nesteet ja kaasut
 - 5.2 Muut kuin palavat aineet
 - 5.3 Käyttöturvallisuustiedotteet
- 6 RÄJÄHDYSVAARAN SELVITTÄMINEN
 - 6.1 Räjähdyksvaaran arviointi
 - 6.2 Syttymislähteen esiintymisen todennäköisyys
 - 6.3 Syttymislähteen todennäköisyyden luokittelu
 - 6.4 Räjähdyksen estäminen ja räjähdysiltä suojautuminen
 - 6.5 Kohteen muut riskianalyysit
- 7 RÄJÄHDYSVAARAN ARVIOINTI JA TILALUOKITUS
 - 7.1 Räjähdyksvaaralliset tilat: Palavat nesteet ja kaasut
 - 7.1.1 Tilaluokka 0
 - 7.1.2 Tilaluokka 1
 - 7.1.3 Tilaluokka 2
 - 7.1.4 Luokaton
 - 7.2 Räjähdyksvaaralliset tilat: Pölyt
 - 7.2.1 Tilaluokka 20
 - 7.2.2 Tilaluokka 21
 - 7.2.3 Tilaluokka 22

0	02.02.2020 / M. Vähäaho	13.02.2020 / A. Savunen	4.3.2020 / O. Tuovinen	4.3.2020 / E. Multanen	Alkuperäinen
Rev.	Päivä/Author	Päivä/Checked	Päivä/Approved	Päivä/Issued	Notes

- 7.2.4 Luokaton
- 7.3 Tilaluokitellut alueet
- 7.4 Muut kuin tilaluokitellut alueet
- 7.5 Tunnistetut syttymislähteet
- 8 RÄJÄHDYSSUOJAUSTOIMENPITEET
- 8.1 Tekniset toimenpiteet
 - 8.1.1 Ennalta ehkäisevät toimenpiteet
 - 8.1.2 Syttymislähteiden välttäminen
 - 8.1.3 Työvälineitä koskevat vaatimukset ja valinta
 - 8.1.4 Rakenteelliset toimenpiteet
 - 8.1.5 Prosessinohjaustekniset toimenpiteet
- 8.2 Organisatoriset toimenpiteet
 - 8.2.1 Toiminta- ja työohjeet
 - 8.2.2 Laitteiden käyttö- ja kunnossapito-ohjeet
 - 8.2.3 Työntekijöiden pätevyys ja koulutus
 - 8.2.4 Työ- ja suojavaatteet
 - 8.2.5 Työlupajärjestelmä ja kunnossapitotöiden toteuttaminen
 - 8.2.6 Tarkastukset ja valvonta
 - 8.2.7 Räjähdyssvaarallisten tilojen merkitseminen
- 9 YHTEENSOVITTAMINEN

Liitteet

- 1. Kohteen layout
- 2. PI-kaavio
- 3. Tilaluokitustaulukko
- 4. Tilaluokituspiirustukset
- 5. Ex-laiteluettelo

Taulukot

- Taulukko 1. Räjähdyssuojausasiakirjan ja sen liitteiden vastuulliset ylläpitäjät.....
- Taulukko 2. Palavien nesteiden räjähdystekniset tunnusluvut.....
- Taulukko 3. Tilaluokituspiirustukset.....
- Taulukko 4. Laitevalinta

Kuvat

- Kuva 1. Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalin sijainti Mussalon satama-alueella (rajattu punaisella). Kartta
- Maanmittauslaitos.....
- Kuva 2. Ex-tilojen varoitusmerkki

Copyright © AFRY Finland Oy

AFRY Finland Oy ("AFRY") pidättää kaikki oikeudet tähän raporttiin. Raportti on luottamuksellinen ja laadittu yksinomaan Tanking Terminal Kotka Oy:n ("Asiakas") käyttöön. Raportin käyttö muiden kuin Asiakkaan toimesta ja muuhun kuin Asiakkaan ja AFRYn välisessä sopimuksessa tarkoitettuun tarkoitukseen on sallittu ainoastaan AFRYn etukäteen antaman kirjallisen suostumuksen perusteella. Raportti on laadittu noudattaen AFRYn ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtoja. AFRYn tähän raporttiin liittyvä tai siihen perustuva vastuu määräytyy yksinomaan kyseisten sopimusehtojen mukaisesti.

AFRY ei vastaa kolmannelle osapuolelle tämän raportin käyttämisen tai siihen luottamisen perusteella aiheutuneesta haitasta taikka mistään välittömästä tai välillisestä vahingosta.

Tämän räjähdysuonjousasiakirjan kohteena on Tanking Terminal Kotka Oy:n Mussalon satamaan sijoitettava uusi metanoliterminaali.

Terminaalin toiminnot on kuvattu kappaleessa 3. Alueen kartta on esitetty alla (Kuva 1) ja kohteen layout liitteessä 1.



Kuva 1. Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalin sijainti Mussalon satama-alueella (rajattu punaisella). Kartta Maanmittauslaitos¹

1.1 Kohteen sijainti ja yhteystiedot

Metanolin tankkausasema sijaitseen Mussalossa, Kotkassa osoitteessa:

Rompintie 44
48310 KOTKA

Toiminnanharjoittaja: Tanking Terminal Kotka Oy
Toimitusjohtaja: Nikita Ushakov

Kiinteistöjen omistus ja hallinta:

Tanking Terminal Kotka Oy
Merituulentie 424 PL 24
48310 KOTKA

¹ Maanmittauslaitos.
<https://www.maanmittauslaitos.fi/asioi-verkossa/paikkatietoikkuna>

1.2 Vastuuhenkilöt ja räjähdysuojasiasiakirjan päivittäminen

Tästä räjähdysuojasiasiakirjasta vastaa käytönvalvoja. Terminaalin vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin käytönvalvojana (390/2005² 29 §, 685/2015³ 12 §) toimii N.N.

Tämä räjähdysuojasiasiakirja ja sen liitteet on päivitettävä aina, jos työskentelytilaa, työvälineitä tai työjärjestelyjä muutetaan olennaisesti tai jos viranomaisten antama ohjeistus muuttuu. Räjähdysuojasiasiakirjan ja sen liitteiden vastuulliset ylläpitäjät on esitetty alla (Taulukko 1). Räjähdysuojasiasiakirja sekä sen ylläpidettävät liitteet arkistoidaan toimisto- ja huoltorakennukseen.

Taulukko 1. Räjähdysuojasiasiakirjan ja sen liitteiden vastuulliset ylläpitäjät

Asiakirjan nimi	Liite nro.	Vastuuhenkilön nimi	Työtehtävä
Räjähdysuojasiasiakirja			Käytönvalvoja
Alueen kartta	1		
PI-kaavio	2		
Tilaluokitustaulukko	3		
Tilaluokituspiirustukset	4		
EX-laiteluettelo	5		

Liitekohtainen päivitys- ja ylläpitovastuu on määritelty työtehtävän mukaisena vastuuna. Vastuuhenkilöiden nimet on esitetty taulukossa räjähdysuojasiasiakirjan laatimishetkellä. Jos sarakkeet *Nimi* ja *Työtehtävä* eivät vastaa luetun hetkistä tilannetta, on vastuullinen ylläpitäjä aina sarakkeesta *Työtehtävä*.

2 YLEISTÄ RÄJÄHDYSSUOJAUSASIAKIRJASTA

Velvoite räjähdysuojasiasiakirjan laatimiseen perustuu vuonna 2003 annettuun Valtioneuvoston asetukseen räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta (VNA 576/2003). Kyseinen asetus perustuu Euroopan yhteisön direktiiviin 1999/92/EY, vähimmäisvaatimuksista räjähdyskelpoisten ilmaseosten aiheuttamalle vaaralle mahdollisesti alttiiksi joutuvien työntekijöiden turvallisuuden ja terveydensuojelun parantamiseksi. Asetuksen tarkoituksena on räjähdyskelpoisten ilmaseosten aiheuttamien vaarojen ennaltaehkäisy ja torjunta työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suojelemiseksi sekä yleisen turvallisuuden ylläpitämiseksi ja henkilö- ja omaisuusvahinkojen estämiseksi.

2.1 Lait ja säädökset

Velvoite räjähdysvaaran selvittämisestä ja sen merkityksen arvioinnista sekä räjähdysuojasiasiakirjan laatimisesta perustuu vuonna 2003 annettuun Valtioneuvoston asetukseen räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta (VNa 576/2003). Kyseinen asetus taas

² Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005

³ Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 685/2012

perustuu Euroopan yhteisön direktiiviin 1999/92/EY, vähimmäisvaatimuksista räjähdyskelpoisten ilmaseosten aiheuttamalle vaaralle mahdollisesti alttiiksi joutuvien työntekijöiden turvallisuuden ja terveydensuojelun parantamiseksi.

Asetuksen tarkoituksena on räjähdyskelpoisten ilmaseosten aiheuttamien vaarojen ennaltaehkäisy ja torjunta työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suojelemiseksi sekä yleisen turvallisuuden ylläpitämiseksi ja henkilö- ja omaisuusvahinkojen estämiseksi.

Räjähdysriskin arvioinnin menetelmä perustuu mm. seuraaviin lakeihin, direktiiveihin ja standardeihin:

1. Valtioneuvoston asetus räjähdyskelpoisten ilmaseosten työntekijöille aiheuttaman vaaran torjunnasta (VNA 576/2003),
2. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/34/EU, annettu 26 helmikuuta 2014, räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettäviksi tarkoitetuista laitteista ja suojajärjestelmistä,
3. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/42/EY, annettu 17. toukokuuta 2006, koneista, joka vaatii sen liitteen I kohdassa 1.5.7, että koneet on suunniteltava ja rakennettava siten, että vältetään kaikki räjähdysriskit,
4. SFS-EN 1127-1 Räjähdysvaaralliset tilat. Räjähdysksen esto ja suojaus.
5. SFS-EN ISO 12100. Koneturvallisuus. Yleiset suunnitteluperiaatteet, riskin arviointi ja riskin pienentäminen.
6. SFS-EN 60079-10-1:en Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
7. SFS-EN 60079-10-2: en Explosive atmospheres - Part 10-2: Classification of areas - Explosive dust atmospheres
8. SFS Käsikirja 59. Räjähdysvaarallisten tilojen luokittelu. Palavat nesteet ja kaasut. 2012

2.2

Määritelmää^{4,5}

Räjähdyskelpoinen ilmaseos on seos, jossa toisena osana on normaalipaineinen ilma ja toisena osana on palava kaasu, höyry, sumu tai pöly ja jossa palaminen leviää syttymisen jälkeen koko palamattomaan seokseen.

Räjähdysvaarallinen tila on tila, jossa voi esiintyä räjähdyskelpoista ilmaseosta siinä määrin, että erityiset suojelutoimenpiteet työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden suojelemiseksi tai yleisen turvallisuuden ylläpitämiseksi tai henkilö- ja omaisuusvahinkojen estämiseksi ovat tarpeen.

Palavat aineet. Palavilla aineilla tarkoitetaan aineita, jotka voivat muodostaa räjähdyskelpoisen ilmaseoksen, jollei niiden ominaisuuksien tutkimus ole osoittanut, että ne muodostaessaan seoksen ilman kanssa eivät kykene itsenäisesti ylläpitämään laajenevaa räjähdystä.

Leimahduspiste. Palavan nesteen leimahduspiste on nesteen alin lämpötila, jossa nesteen pinnasta normaali-ilmanpaineessa erottuu niin paljon höyryä, että se muodostaa pinnan lähellä olevan ilman kanssa syttyvän höyry-ilmaseoksen määritettynä tutkimusmenetelmällä, jossa käytetään niin sanottua suljetun upokkaan menetelmää.

Itsesyttymislämpötila. Aineen itsesyttymislämpötila on se alin lämpötila, johon kuumennuttuaan aine syttyy itsestään palamaan ja jatkaa palamista ilman ulkopuolista lämmönlähdettä, liekkiä tai kipinää.

Syttymisrajat. Palavien kaasujen ja höyryjen alempi ja ylempi räjähdysraja on se pitoisuus, jonka alai- tai vastaavasti yläpuolella ko. kaasu tai höyryilmaseos ei enää pala. Kun seoksen pitoisuus on alemman syttymisrajan alapuolella, se on liian laihaa palaakseen. Kun seoksen pitoisuus on syttymisrajan yläpuolella, se on liian rikasta palaakseen. Nämä rajat ovat ilmoitettu palavan aineen määränä ilmassa tilavuusprosentteina (til - %) normaalipaineen alaisena ja 20 °C lämpötilassa.

Palava pöly. Hienojakoiset, kiinteät, nimelliskooltaan 500 µm tai sitä pienemmät hiukkaset, jotka voivat leijua ilmassa tai laskeutua alas painovoimaisesti, jotka voivat palaa tai hehkua ilmassa ja jotka voivat muodostaa räjähdyskelpoisia ilmaseoksia normaaliolosuhteissa

⁴ TUKES-julkaisu, Luettelo yleisimmistä palavista aineista, Helsinki 1999

⁵ SFS-EN 60079-10-1:en Explosive atmospheres – Part 10-1 : Classification of areas – Explosive gas atmospheres

Pölyn alin syttymisraja. Alin pölyn pitoisuus [g/m³], joka aiheuttaa räjähdyskelpoisen seoksen normaalissa ilmanpaineessa ja 20 °C lämpötilassa.

Pölykerroksen syttymislämpötila. Kuumen pinnan alin lämpötila, jossa kuumalle pinnalle määritetyn paksuinen pölykerros syttyy

3 TYÖPAIKAN JA TYÖSKENTELYTILOJEN KUVAUS

Terminaali on suunniteltu toimimaan metanolin transitotermiinalina, johon tuote tulee junavaunuilla, välivarastoidaan säiliöissä ja lastataan laivoihin. Palavan nesteen varasto toimii 3 vuorossa. Kussakin vuorossa työskentelee 3 henkilöä. Varastolle on nimitetty vaarallisten kemikaalien käytönvalvoja.

Kohteen layout on esitetty liitteessä 1 ja PI-kaavio liitteessä 2. Terminaalin pelastussuunnitelmassa, joka löytyy operaattoreiden työpisteeltä toimisto- ja huoltorakennuksesta, on kuvattu mm. pelastuslaitoksen hyökkäystiet.

4 TOIMINTOJEN KUVAUS

Kemikaalituotteiden käsittely pitää sisällään vaihtelevasti yhden tai useamman seuraavista toimenpiteistä: kemikaalien vastaanotto, varastointi ja purku. Kemikaalit toimitetaan varastolle junavaunuilla, joista purku tapahtuu pumpuilla yhteen tai useampaan neljästä säiliöstä. Kemikaalit lastataan myöhemmin laivoihin erillistä putkilinjaa pitkin.

4.1 Junapurku

Junavaunujen purkua varten terminaalilla on kaksi purkuraidetta, molemmilla raiteilla on purkupaikat neljälle säiliövaunulle. Junavaunujen purku tapahtuu allastetulla purkupaikalla.

4.2 Säiliöalue

Säiliöalue koostuu neljästä palavan nesteen varastosäiliöstä. Säiliöt ovat teräsrakenteisia standardin SFS-EN 14015 mukaisia tasapohjaisia lieriövaippasäiliöitä. Säiliöt sijoitetaan standardin 3350 mukaisesti betonirakenteiseen vallitilaan.

Kaikki neljä varastosäiliötä, S11, S12, S13 ja S14, ovat tilavuudeltaan 7000 m³ ja ne on sijoitettu samaan suoja-altaaseen. Suoja-altaan tilavuus on 110 % suurimman säiliön tilavuudesta korotettuna 10 cm sammutusvaahtoa varten.

4.3 Laivalastaus

Laivalastaus tapahtuu olemassa olevilla HaminaKotka Satama Oy:n hallinnoimilla Mussalon nestelaitureilla Tanking Terminal Kotka Oy:n terminaali-alueen läheisyydessä. Laivalastausta varten terminaalilta laitureille rakennetaan uusi putkilinja. Laivalastauspumput sijaitsevat säiliöalueen vieressä olevassa pumppaamossa. Pumppaamo on allastettu ja katettu.

4.4 Siivouskäytäntö

Jokaisen työntekijän on omalta osaltaan noudatettava hyvää järjestystä ja siisteyttä työkohteissa, toimistossa ja sosiaali-tiloissa.

Siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisessä on otettava huomioon seuraavat asiat:

- Tupakointi kemikaalivaraston alueella on sallittu ainoastaan merkityillä paikoilla
- Ajoneuvojen kulkuväylät on pidettävä vapaana.
- Alkusammutuskalustojen, ensiapupisteiden ja sähkökeskusten edustat on pidettävä vapaana tavaroista ja ajoneuvoista.
- Kulku- ja poistumisreitit sekä uloskäytävät tulee pitää kunnossa ja vapaana henkilöiden poistumisen sekä pelastustoiminnan varmistamiseksi.
- Varastoinnissa, tavarán säilytyksessä ja somistamisessa on huomioitava, että turvaopasteet, poistumisreitit ja alkusammutuskalusto ovat aina hyvin havaittavissa, eikä palon vaaraa aiheudu.

4.5 Ilmanvaihto

Varastointi-, lastaus- ja purkupaikat ovat avoimia tiloja ulkoilmassa, mikä takaa tehokkaan ilmanvaihdon. Näytevarastossa säilytetään pieniä määriä metanolinäytteitä. Näytevarastona toimii merikontti koneellisella ilmanvaihdoilla.

5 RÄJÄHDYSKELPOISEN ILMASEOKSEN MUODOSTAVAT AINEET JA NIIDEN TURVATEKNISET TUNNUSLUVUT

5.1 Palavat nesteet ja kaasut

Valtioneuvoston asetuksen 576/2003 mukaan palavalla aineella tarkoitetaan ainetta, joka voi muodostaa räjähdyskelpoisen ilmaseoksen, jollei sen ominaisuuksien selvittäminen ole osoittanut, että se muodostaessaan seoksen ilman kanssa ei kykene itsenäisesti ylläpitämään laajenevaa räjähdystä.

Kemikaaliturvallisuuslaissa (390/2005 ja sen muutos 358/2015) palava neste määritellään nestemäiseksi kemikaaliksi, jonka leimahduspiste on enintään 100 °C. Jos aineen leimahduspiste on korkeampi kuin sen korkein käsittelylämpötila, räjähdyskelpoista ilmaseosta ei pääsääntöisesti voi esiintyä.

Palavat kemikaalit (nesteet, kaasut) jaotellaan leimahduspisteen (LP) ja kiehumispisteen (KP) mukaan seuraavasti⁶:

- Syttyvät nesteet
 - Katgoria 1: Leimahduspiste on < 23 °C ja kiehumisen alkamislämpötila ≤ 35 °C
 - Katgoria 2: Leimahduspiste on < 23 °C ja kiehumisen alkamislämpötila > 35 °C
 - Katgoria 3: Leimahduspiste on ≥ 23 °C ja ≤ 60 °C
 - Dieselpolttoaineen ja kevyiden polttoöljyjen, joiden leimahduspiste on 55–75 °C, voidaan katsoa kuuluvan katgoriaan 3.
- Syttyvät kaasut
 - Katgoria 1: Kaasut, jotka 20 °C:n lämpötilassa ja 101,3 kPa:n vakiopaineessa
 - a) ovat syttyviä enintään 13 tilavuusprosentin seoksena ilman kanssa; tai
 - b) joilla on vähintään 12 prosenttiyksikön syttymisalue ilman kanssa riippumatta siitä, mikä on alempi syttymisraja.
 - Katgoria 2: Muut kuin katgoriaan 1 kuuluvat kaasut, joilla on tietty syttymisalue ilman kanssa 20 °C:n lämpötilassa ja 101,3 kPa:n vakiopaineessa.

⁶ CLP-asetus 1272/2008

Kohteessa tunnistetut palavat nesteet ja kaasut ominaisuuksineen on esitetty alla (Taulukko 2).

Taulukko 2. Palavien nesteiden räjähdystekniset tunnusluvut⁷

	Metanoli
Varoitusmerkit (CLP-asetus (EY) N:o 1272/2008) ⁸	Helposti syttyvä neste Kategoria 2 H225, *H331, *H311, *H301, H370 *Vähimmäisluokitus
Leimahduspiste	11
Itsesyttymislämpötila (°C)	386
Alempi syttymisraja (til-%)	5,5
Ylempi syttymisraja (til-%)	36
Kaasun suhteellinen tiheys (ilma=1)	1,1
Syttymisryhmä	T2
Räjähdysryhmä	IIA

5.2 Muut kuin palavat aineet

Typpeä varastoidaan ja käytetään terminaalissa putkistojen tyhjentämistä varten. Typen avulla saadaan metanolijäämät poistettua putkistoista ja näin vähennettyä syttymisriskin vaaraa putkistoissa.

5.3 Käyttöturvallisuustiedotteet

Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet ovat saatavilla operaattoreiden työpisteellä toimisto- ja huoltorakennuksessa.

6 RÄJÄHDYSVAARAN SELVITTÄMINEN

6.1 Räjähdysvaaran arviointi

Räjähdysriskin arviointiin kuuluvat seuraavat vaiheet:

- Vaaran tunnistaminen
 - aineiden turvallisuustietojen (palamisominaisuudet, syttymisominaisuudet) selvittäminen
 - räjähdyskelpoisen ilmaseoksen esiintymisen todennäköisyyden ja sijainnin määrittäminen

⁷ SFS-Käsikirja 59. Räjähdysvaarallisten tilojen luokittelu. Palavat nesteet ja kaasut. 2012

⁸ OVA-ohje: METANOLI

- Räjähdyskelpoisen ilmaseoksen sytyttämään kykenevien syttymislähteiden olemassaolon ja todennäköisyyden määrittäminen
- Räjähdyksen mahdollisten vaikutusten määrittäminen
- Riskin merkityksen arviointi
- Riskien pienentämiseksi tarvittavien toimenpiteiden harkitseminen.

Tarkastelutavan on oltava laaja-alainen erityisesti kun kysymyksessä ovat monimutkaiset laitteet, suojausjärjestelmät ja komponentit, erillisistä yksiköistä koostuvat laitokset ja ennen kaikkea silloin, kun kysymyksessä ovat laajat laitokset.

Räjähdysvaaran arviointi on tehtävä jokaisen työ- ja toimintaprosessin sekä laitteiston jokaisen käyttövaihtoehdon osalta erikseen, eikä yhtä arviota voi pitää yleispätevänä. Uusien tai jo käytössä olevien laitteiden arvioinnissa on erityisesti otettava huomioon seuraavat toimintakuntovaihtoehdot:

- Tavanomaiset toimintaolosuhteet, mukaan lukien kunnossapitotyöt
- Käyttöönotto ja käytöstä poistaminen
- Toimintahäiriöt ja ennakoitavissa olevat vikatilat
- Kohtuudella ennakoitavissa oleva virheellinen käyttö.

Riskien arvioinnin tavoitteena on tuoda esiin itse prosessista ja sen laitteistoista aiheutuvat riskit ja mahdolliset vaaratilanteet. Ihmisten toiminnasta ja laitteiden vioittumisesta aiheutuvat riskit tulee myös ottaa huomioon.

6.2 Syttymislähteen esiintymisen todennäköisyys

Kun laitteita, suojausjärjestelmiä ja komponentteja käytetään räjähdysvaarallisissa tiloissa, on tarkistettava, voiko syttymisvaaroja esiintyä ottaen huomioon syttymisprosessit. Jos syttymisvaarat ovat mahdollisia, on pyrittävä poistamaan syttymislähteet räjähdysvaarallisesta tilasta. Jos tämä ei ole mahdollista, on sovellettava suojaustoimenpiteitä.

Syttymislähteen sytyttämiskykyä on verrattava palavan aineen syttymisominaisuuksiin. Aktiivisten syttymislähteiden esiintymisen todennäköisyys on arvioitava ottaen huomioon myös sellaiset lähteet, joita voi syntyä esim. kunnossapidon tai puhdistuksen seurauksena.

Syttymislähteitä voivat olla mm. seuraavat⁹:

- kuumat pinnat
- liekit ja kuumat kaasut
- mekaanisesti syntyvät kipinät
- sähkölaitteet
- sähköiset harhavirrat ja katodinen korroosionsuojaus
- staattinen sähkö
- salama
- sähkömagneettinen säteily
- ionisoiva säteily
- ultraääni
- adiabaattinen puristus ja paineiskut
- lämpöä synnyttävät reaktiot, mukaan lukien pölyjen itsesytyttyminen

⁹ Standardi SFS-EN 1127-1. Räjähdysvaaralliset tilat. Räjähdyksen esto ja suojaus. Osa 1: Perusteet ja menetelmät, kappale 5.3.

Lisäksi on arvioitava, missä mahdollinen räjähdyskelpoinen ilmaseos voi esiintyä ja miten pitkiä aikoja. Arvioinnissa tulee huomioida myös tilat, jotka ovat aukkojen välityksellä yhteydessä räjähdysvaarallisiin tiloihin tai jotka voivat joutua yhteyteen niiden kanssa.

6.3 Syttymislähteen todennäköisyyden luokittelu

Syttymislähteet olisi luokiteltava niiden esiintymisen todennäköisyyden perusteella seuraavasti:

- syttymislähteet, jotka voivat esiintyä jatkuvasti tai toistuvasti
- syttymislähteet, jotka voivat esiintyä harvinaisissa tapauksissa
- syttymislähteet, jotka voivat esiintyä hyvin harvinaisissa tapauksissa.

Käytettävien laitteiden, suojausjärjestelmien ja komponenttien kannalta tätä luokittelua on pidettävä vastaavana seuraavan luokittelun kanssa:

- syttymislähteet, jotka voivat esiintyä normaalitoiminnan aikana
- syttymislähteet, jotka voivat esiintyä vain virhetoimintojen seurauksena
- syttymislähteet, jotka voivat esiintyä vain harvinaisten virhetoimintojen seurauksena.

Jos aktiivisen syttymislähteen esiintymisen todennäköisyyttä ei voida arvioida, on oletettava, että syttymislähde on jatkuvasti läsnä.

6.4 Räjähdysten estäminen ja räjähdyksiltä suojautuminen

Työnantajan on ryhdyttävä asianmukaisiin teknisiin tai työjärjestelyitä koskeviin toimenpiteisiin räjähdysten estämiseksi ja mahdollisilta räjähdyksiltä suojautumiseksi seuraavien periaatteiden mukaisesti:

- räjähdyskelpoisten ilmaseosten muodostumisen estäminen tai, jos tämä ei toiminnan luonteen vuoksi ole mahdollista, räjähdyskelpoisten ilmaseosten syttymisen estäminen
- räjähdysten vahingollisten vaikutusten vähentäminen työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden varmistamiseksi.

Tarvittaessa näihin toimenpiteisiin on yhdistettävä ja niitä on täydennettävä räjähdysten leviämistä ehkäisevillä toimenpiteillä.

6.5 Kohteen muut riskianalyysit

Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalille on suunnitteluvaiheessa osana kemikaalilupahakemuksen laadintaa (VNA 685/2015 liite II kohdat 7, 10, 15) joulukuussa 2019 järjestetty yhden päivän mittainen riskien arviointitilaisuus. Riskienarvioinnissa käsiteltiin kemikaaliterminaalin yleiset riskit ja layout-riskit keskittyen ympäristö- ja henkilöturvallisuusriskeihin, taloudelliset riskit rajattiin tarkastelun ulkopuolelle.

Analyyssissa tarkasteltiin metanoliterminaaliiin liittyviä yleisiä riskejä huomioiden prosessin käyttöön, kunnossapitoon, palo- ja räjähdysvaaroihin, sijaintiin, ympäristöön, vuotojen hallintaan ja turvajärjestelmiin liittyvät vaarat. Riskien tunnistusmenetelmänä käytettiin HAZID:a (Hazard Identification Study) ja avainsanalistaa täydentämään kaikki tarvittavat osa-alueet. Riskianalyysin tuloksia hyödynnetään mm. suunnittelussa (suunnitteluratkaisujen turvallisuuden todentaminen ja parantaminen), henkilöstön koulutuksessa sekä huolto- ja kunnossapitotilanteissa.

7 RÄJÄHDYSVAARAN ARVIOINTI JA TILALUOKITUS

Räjähdyksenvaarallinen tila on tila, jossa voi esiintyä sellaisia määriä vaarallista räjähdyskelpoista ilmaseosta, että toimenpiteet työntekijöiden suojaamiseksi räjähdysvaaralta on tarpeen. Tällaista määrää kutsutaan vaaralliseksi räjähdyskelpoiseksi ilmaseokseksi. Suojatoimenpiteiden laajuuden määräytymisperusteena käytetään olemassa olevien räjähdysvaarallisten tilojen luokittelua vaarallisten räjähdyskelpoisten ilmaseosten esiintymisen todennäköisyyden mukaisiin tiloihin.

7.1 Räjähdyksenvaaralliset tilat: Palavat nesteet ja kaasut

Tilat luokitellaan tilaluokkiin sen perusteella, kuinka todennäköisesti alueella voi esiintyä räjähdyskelpoinen ilmaseos.^{7,10}

7.1.1 Tilaluokka 0

Tila, jossa ilman ja kaasun, höyryn tai sumun muodossa oleva räjähdyskelpoinen ilmaseos esiintyy jatkuvasti, pitkäaikaisesti tai usein. Työskentelyalueella ei saa olla tilaluokkaa 0.

Alueella on sallittua käyttää laitteita, joissa on merkintä Ex IIA/B/C 1G T1...T6.

7.1.2 Tilaluokka 1

Tila, jossa ilman ja kaasun, höyryn tai sumun muodossa oleva räjähdyskelpoinen ilmaseos todennäköisesti esiintyy normaalitoiminnassa satunnaisesti.

Alueella on sallittua käyttää laitteita, joissa on merkintä Ex IIA/B/C 1G T1...T6,

Ex IIA/B/C 2G T1...T6

7.1.3 Tilaluokka 2

Tila, jossa ilman ja kaasun, höyryn tai sumun muodossa olevan räjähdyskelpoisen ilmaseoksen esiintyminen normaalitoiminnassa on epätodennäköistä ja se kestää esiintyessään vain lyhyen ajan.

Alueella on sallittua käyttää laitteita, joissa on merkintä Ex IIA/B/C 1G T1...T6, Ex IIA/B/C 2G T1...T6, Ex IIA/B/C 3G T1...T6.

7.1.4 Luokaton

Riskianalyysin tai muun riskin arvioinnin perusteella on päädytty siihen, että mahdollisesta räjähdyksestä ei aiheudu vaaraa ympäristölle tai terveydelle, koska käsiteltävien kaasujen tai nesteiden määrät ovat pieniä ja räjähdyskelpoisen ilmaseoksen esiintyminen on epätodennäköistä.

7.2 Räjähdyksenvaaralliset tilat: Pölyt

7.2.1 Tilaluokka 20

Tila, jossa ilman ja palavan pölyn muodostamaa räjähdyskelpoista ilmaseosta esiintyy jatkuvasti, pitkäaikaisesti tai usein (esim. kuljetusputkistojen, kuljettimien, siilojen, vaakojen, seulojen, säiliöiden ja suodattimien sisäosat).

Alueella sallittu käyttää laitteita, joissa on merkintä Ex II 1 D.

7.2.2 Tilaluokka 21

Tila, johon voi normaalitoiminnassa satunnaisesti muodostua ilman ja palavan pölyn muodostamaa räjähdyskelpoista ilmaseosta (esim. lastaus-, täyttö- ja purkupaikkojen välitön ympäristö tai paikat,

¹⁰ SFS-EN 60079-10-2:en Explosive atmospheres – Part 10-2 : Classification of areas – Explosive dust atmospheres

joissa esiintyy pölykerroksia ja jotka voivat normaalitoiminnassa saada aikaan räjähdyskelpoisen seoksen).

Alueella sallittu käyttää laitteita, joissa on merkintä Ex II 1 D tai II 2 D.

7.2.3 Tilaluokka 22

Tila, jossa ilman ja palavan pölyn sekoituksesta muodostuvan räjähdyskelpoisen ilmaseoksen esiintyminen on normaalitoiminnassa epätodennäköistä ja sitä esiintyy joka tapauksessa vain lyhytaikaisesti (esim. pölyä sisältävien laitteiden, suojausjärjestelmien tai komponenttien läheisyys, säkkivarasto, pölynpoistojärjestelmän puhdaspuoli ja ulostulokohta sekä tilaluokan 21 ympäristö).

Alueella sallittu käyttää laitteita, joissa on merkintä Ex II 1 D tai II 2 D tai II 3 D.

Jos pöly on sähköä johtavaa:

alueella sallittu käyttää laitteita, joissa on merkintä Ex II 1 D tai II 2 D.

7.2.4 Luokaton

Riskianalyysin tai muun riskin arvioinnin perusteella on päädytty siihen, että mahdollisesta räjähdyskelpoisesta ei aiheudu vaaraa ympäristölle tai terveydelle, koska pölyjen määrät ovat pieniä ja räjähdyskelpoisen ilmaseoksen esiintyminen on epätodennäköistä.

7.3 Tilaluokitellut alueet

Metanoliterminaalilla tilaluokiteltuja alueita ovat:

- Junapurku (metanoli)
- Säiliöalue (metanoli)
- Laivalastaus (metanoli)
- Pumppaamo (metanoli)
- Näytevarastokontti (metanoli)
- Putkisilta (metanoli)
- Vaarallisten jätteiden varasto (tarkentuu myöhemmin)

Tilaluokitellut alueet on esitetty liitteen 3 taulukossa *Räjähdyskelpoisen ilmaseoksen esiintymisen todennäköisyys ja tilaluokittelu*. Taulukossa on esitetty päästökohde, palava aine, tilaluokan laajuus ja esiintymisen todennäköisyys, tilaluokitusperusteet, laiteluokka ja mahdolliset toimenpide-ehdotukset sekä kommentit.

Räjähdysvaaralliset alueet on esitetty liitteenä 4 olevissa tilaluokituspiirustuksissa. Alla on esitetty liitteen tilaluokituspiirustukset.

Taulukko 3. Tilaluokituspiirustukset

Piirustusnro	Piirustuksen nimi
xxx	Tilaluokkakuva: Säiliö- ja lastausalue

7.4 Muut kuin tilaluokitellut alueet

Räjähdysskelpoisten ilmaseoksien muodostuminen on katsottu niin epätodennäköiseksi tilaluokiteltujen alueiden ulkopuolella, että niitä ei ole katsottu tarpeelliseksi tilaluokitella.

7.5 Tunnistetut syttymislähteet

Täydennetään myöhemmin suunnittelun edetessä.

8 RÄJÄHDYSSUOJAUSTOIMENPITEET

Tässä luvussa esitetään vaaran arviointiin perustuvat suojatoimenpiteet. Suojatoimenpiteet jaetaan teknisiin ja organisatorisiin toimenpiteisiin.

8.1 Tekniset toimenpiteet

Räjähdyssuojatoimenpiteinä pidetään kaikkia toimenpiteitä, joilla

- vaarallisten räjähdyskelpoisten ilmaseosten syntyminen estetään
- vaarallisten räjähdyskelpoisten ilmaseosten syntyminen vältetään tai
- räjähdysten vaikutukset supistetaan vaarattomiksi.

8.1.1 Ennalta ehkäisevät toimenpiteet

Jos laitteiston räjähdysuojaus perustuu ennalta ehkäiseviin toimenpiteisiin räjähdyskelpoisten ilmaseosten välttämiseksi tai syttymislähteiden välttämiseksi, näiden toimenpiteiden toteutus on kuvattava yksityiskohtaiseksi.

Laitteiden ympäristössä ilmenevien pitoisuuksien valvonta voidaan järjestää kaasuilmaisimien avulla. Kaasuilmaisimien käytön tärkeitä edellytyksiä ovat:

- riittävä tieto siitä, mitä ennakoitavissa olevat aineet ovat, missä niiden lähteet sijaitsevat, mitkä ovat suurimmat mahdolliset lähdevahvuudet ja millaiset ovat leviämisolosuhteet
- mahdollisuus havaita ennakoitavissa olevien seosten vuodot riittävän nopeasti ja varmasti mittauspisteiden lukumäärän ja sijainnin tarkoituksenmukaisella valinnalla
- tieto siitä, mikä alue joutuu alttiiksi räjähdysvaaralle, kunnes laitteen antaman hälytyksen käynnistämät suojatoimenpiteet alkavat tehot.

Pitoisuuksien rajoittaminen

Suljetuissa astioissa ja laitteissa palavista nesteistä peräisin olevien kaasujen ja höyryjen pitoisuudet on tavallisesti suhteellisen helppo pitää räjähdysrajojen ulkopuolella. Siirtoputkistojen, varastosäiliöiden ja pumppaamon vuodot tulee estää ennakkohuolloilla ja säännöllisellä laitteiden kunnon seurannalla.

Lämpötila

Vuodon sattuessa terminaalin alhainen/normaali lämpötila ehkäisee vuodon syttymistä.

8.1.2 Syttymislähteiden välttäminen

Jos vaarallisen räjähdyskelpoisen ilmaseoksen syntymistä ei voida estää, on vältettävä sen syttyminen. Tämä voidaan saada aikaan suojatoimenpiteillä, joilla estetään syttymislähteiden esiintyminen tai vähennetään niiden esiintymisen todennäköisyyttä. Ennen tehokkaiden suojatoimenpiteiden käyttöönottoa on tunnettava erilaiset syttymislähdetyypit ja tapa, jolla ne toimivat. Ensin on arvioitava vaarallisen räjähdyskelpoisen ilmaseoksen ja syttymislähteen ajallisen ja paikallisen kohtaamisen todennäköisyys, ja tämän arvion perusteella määritellään suojaustoimenpiteiden laajuus. Perustana käytetään tilaluokittelua, johon tietyt suojaustoimenpiteet perustuvat.

Syttymislähteinä toimivat kuumat pinnat, liekit, kuumat kaasut, mekaanisesti syntyvät kipinät, kitkalämpö, hankauslämpö, sähkölaitteiden kipinäinti, staattinen sähkö, katodinen korroosiosuojaus, ionisoiva säteily, ultraääni, adiabaattinen puristus, paineiskut, kemialliset reaktiot, ja salamanisku.

Syttymislähteitä vältetään tilaluokittelemalla räjähdysvaaralliset alueet ja valitsemalla näihin tiloihin sopivat laitteet ja työvälineet. Kohteen tilaluokitus on esitetty liitteessä 3.

Räjähdysvaarallisten tilojen metalliset laitteet on maadoitettava. Kaikki sellaiset laitteet, joiden sisällä voi olla räjähdyskelpoinen ilmaseos, tulee maadoittaa. Myös metalliset hoitotasot ym. rakenteet on maadoitettava.

Terminaalin alueella tupakointi on kielletty.

8.1.3 Työvälineitä koskevat vaatimukset ja valinta

Työnantajan on varmistettava, että työvälineet ja kaikki asennustarvikkeet soveltuvat käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa. Työvälineiden kokoonpanon, asennuksen sekä käyttö- ja huoltotavan on oltava sellaiset, että turvallisuus otetaan asianmukaisesti huomioon.

Tiloissa, joissa voi esiintyä vaarallisia räjähdyskelpoisia ilmaseoksia, laitteiden ja suojajärjestelmien valinnassa on noudatettava direktiivissä 2014/34/EU säädettyjä luokkia, ellei räjähdysuojasiasiakirjassa ole muuta mainittu tai se ei ole riskinarvioinnin perusteella perusteltua. Jos työnantaja on kirjallisessa riskienarvioinnissa tai räjähdysuojasiasiakirjassa todennut, että ennen 1.7.2003 käyttöön otettuja työvälineitä tai laitteita voidaan käyttää turvallisesti räjähdyskelpoisessa ilmaseoksessa, voidaan niitä käyttää edelleen ja asentaa uuteen paikkaan. Jotta laitteita voitaisiin käyttää turvallisesti räjähdysvaarallisilla alueilla, on otettava huomioon myös muita seikkoja, kuten lämpötilaluokka, syttymissuojaustapa, räjähdysryhmä jne. Nämä perusteet riippuvat käytettävien aineiden palamis- ja räjähdysteknisistä tunnusluvuista.

Laitteen rikkoutuessa tai sitä muuten uusittaessa se korvataan aina tilaluokkaan soveltuvalla Ex-sertifioidulla laitteella. Laitteiden korjaukset ja muutokset tehdään niin, etteivät ne heikennä laitteiston räjähdysuojasominaisuuksia.

Laitteita huolletaan turvallisuustason ylläpitämiseksi ennakko- ja huoltosuunnitelman mukaisesti. Laitteiden huolto ja ennakko- ja huolto tehdään laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti tai laitevalmistajan toimesta. Kunnossapitotöissä käytetään Ex-suojattuja ja kipinöimättömiä työvälineitä.

Laitevalinta määräytyy seuraavien sääntöjen mukaisesti, jotka on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 4).

Taulukko 4. Laitevalinta

TILALUOKKA		LAITELUOKKA
NESTEET JA KAASUT	0	Ex II 1G
	1	Ex II IG tai 2G
	2	Ex II 1G tai 2G tai 3G
PÖLYT	20	Ex III 1D
	21	Ex III 1D tai 2D
	22	Ex III 1D tai 2D tai 3D

MAX. PINTALÄMPÖTILA			
G	G	D	D (5mm)
T1	450 °C	$\frac{2}{3} \cdot T_{CL}$	$T_{3mm} - 75 °C$
T2	300 °C		
T3	200 °C		
T4	135 °C		
T5	100 °C		
T6	85 °C		

RÄJÄHDYSRYHMÄT PÖLYILLE	
D	LAITE
IIIA: <u>Palavat hahtuvat</u>	IIIA tai IIIB tai IIIC
IIIB: <u>Eristävät pölyt</u>	IIIB tai IIIC
IIIC: <u>Johtavat pölyt</u>	IIIC

RÄJÄHDYSRYHMÄT KAASUILLE (MUUT KUIN KAIVOKSET)	
G	LAITE
IIA	IIA tai IIIB tai IIIC
IIB	IIB tai IIIC
IIC	IIC

Palavien nesteiden ja kaasujen syttymisryhmät T1 ... T6 on määritetty niiden itsesyttymislämpötilan mukaan. Sähkölaitteet on jaettu vastaaviin ryhmiin pintalämpötilansa perusteella. Syttymisryhmät osoittavat sähkölaitteiden sallitun enimmäislämpötilan kyseisen aineen muodostamassa räjähdysvaarallisessa tilassa.

Räjähdysryhmä osoittaa sähkölaitteiden sopivuutta tiettyihin räjähdysvaarallisiin tiloihin. Räjähdysryhmän I laitteita käytetään kaivoskaasun altistamisissa kaivoksissa. Räjähdysryhmän II laitteet on tarkoitettu kaasuille ja nesteille ja ryhmän III laitteet pölyille.

Räjähdysryhmät IIA, IIB ja IIC viittaavat Exd- ja Exi- räjähdys-suojarakenteisten laitteiden ominaisuuksiin. Nesteet ja kaasut jaetaan räjähdysryhmiin (IIA, IIB ja IIC) suurimman kokeellisen turvaraon ja pienimmän syttymisvirran mukaan.

8.1.4 Rakenteelliset toimenpiteet

Monissa tapauksissa on mahdotonta toteuttaa riittävän varmoja räjähdysuojatoimenpiteitä, joilla räjähdyskelpoisten ilmaseosten ja syttymislähteiden esiintyminen voitaisiin välttää. Silloin voidaan ryhtyä toimenpiteisiin räjähdysten vaikutusten rajoittamiseksi hyväksyttävälle tasolle. Tällaisia toimenpiteitä ovat:

- räjähdysten kestävä rakennustapa
- räjähdyspaineen alentaminen siten, että mahdollinen paine pääsee purkautumaan ulos joko ikkuna aukkojen tai kevytrakenteisten seinien kohdilta
- liekkien ja räjähdysten leviämisen estäminen.

Räjähdyksen kestävä rakennustapa

Rakenteiden räjähdyksen kestolla pyritään ehkäisemään dominovaikutuksia muihin läheisiin kohteisiin tai rajaamaan räjähdys jollekin alueelle.

Rakenteiden paloluokat

Yleisesti palonkeston tuntiluokissa noudatetaan seuraavaa jakoa:

Rakennusosa	Palonkesto	
Kantavat rakenteet yleisesti	60	min
Kantavat rakenteet Ex-tiloissa	15	min
Osastoivat rakenteet yleisesti	60	min
Ovet, aukot, yms. yleisesti	30	min
Osastoivat rakenteet ex-tilojen ja keittämön välillä	120	min

8.1.5 Prosessinohjaustekniset toimenpiteet

Prosessinohjauslaitteita voidaan käyttää vaarallisten räjähdyskelpoisten ilmaseosten syntymisen estämiseen, syttymislähteiden välttämiseen tai räjähdyksen vahingollisten seurausten lieventämiseen. Vaarallisten räjähdyskelpoisten ilmaseosten syntyminen voidaan estää ilmanvaihdolla.

8.2 Organisatoriset toimenpiteet

8.2.1 Toiminta- ja työohjeet

Toimintaohjeet ovat toimintaan liittyviä sitovia määräyksiä ja työnantajan työntekijälle osoittamia käyttäytymissääntöjä. Niissä kuvataan työpaikkakohtaisia ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvia vaaroja ja viitataan toteutettuihin tai noudatettaviin suojatoimenpiteisiin.

Toimintaohjeet antaa työnantaja tai tämän toimeksiannosta toimiva asiantuntija, kuten laitetoimittaja. Työpaikoilla, joilla räjähdyskelpoiset ilmaseokset aiheuttavat vaaraa, noudatettavista toimintaohjeista tulisi käydä ilmi, missä ja mitä räjähdysvaaroja esiintyy, mitä useissa eri paikoissa käytettäviä työvälineitä saa käyttää sekä onko tiloissa käytettävä erityisiä henkilösuojaimia.

8.2.2 Laitteiden käyttö- ja kunnossapito-ohjeet

Laitteista tulee olla käytettävissä ja helposti löydettävissä käyttö- ja kunnossapito-ohjeet. Terminaalilla on käytössä Ex-matkapuhelimet.

8.2.3 Työntekijöiden pätevyys ja koulutus

Työntekijöille on tiedotettava työnantajan antaman koulutuksen yhteydessä työpaikalla esiintyvistä räjähdysvaaroista ja toteutetuista suojatoimenpiteistä. Koulutuksessa on käsiteltävä räjähdysvaaran syntymekanismeja ja työpaikan alueita,

joilla vaaraa voi esiintyä. Toteutetut räjähdysuojatoimenpiteet on mainittava ja niiden toimintaa esiteltävä. Käytettävissä olevien työvälineiden oikea käyttötapa on selitettävä. Työntekijöille on opetettava turvalliset työmenetelmät, joita räjähdysvaarallisten tilojen läheisyydessä on noudatettava. Tähän liittyy myös räjähdysvaarallisissa tiloissa sovellettavien mahdollisten merkintätapojen selittäminen ja ohjeet, mitä useissa eri paikoissa käytettäviä työvälineitä näissä tiloissa saa käyttää.

Työntekijöitä on koulutettava (89/391/ETY, Neuvoston direktiivi toimenpiteistä työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden parantamiseksi työssä):

- työhönoton yhteydessä (ennen työtehtävien aloittamista)
- työpisteen tai työn sisällön muuttuessa
- otettaessa käyttöön uusia työvälineitä tai niiden muuttuessa
- otettaessa käyttöön uusia teknologiaratkaisuja.

Koulutusvelvollisuus koskee samalla tavalla myös ulkopuolisten yrityksen palveluksessa olevia työntekijöitä. Kouluttajalla on oltava asianmukaiset valmiudet. Koulutuksen ajankohta, sisältö ja osallistujat on dokumentoitava kirjallisesti.

8.2.4 Työ- ja suojavaatteet

Räjähdysvaarallisissa tiloissa työskenneltäessä tulee käyttää palosuojattuja ja antistaattisia työvaatteita. Lisäksi säilöalueella työskenneltäessä tulee käyttää henkilökohtaista happipitoisuusmittaria ja huoltotoimenpiteitä tekevien henkilöiden tulee maadoittaa itsensä.

8.2.5 Työlupajärjestelmä ja kunnossapitotöiden toteuttaminen

Kaikki työt Ex-alueella tarvitsevat aina työluvan. Näin varmistetaan, että kunnossapitotöitä tekevät henkilöt ovat tietoisia Ex-alueen vaaroista. Terminaalilla tehtävien töiden aloittaminen vaatii aina työ lupaa, jonka myöntää terminaalipäällikkö.

8.2.6 Tarkastukset ja valvonta

Ennen sellaisten työpaikkojen käyttöönottoja, joiden tiloissa voi esiintyä vaarallisia räjähdyskelpoisia ilmaseoksia, on koko laitoksen turvallisuus tarkastettava. Turvallisuuteen liittyvien muutosten tai vahinkotapausten jälkeen on työkohteen turvallisuus tarkastettava. Tilojen tarkastuksesta vastaa käyttöpäällikkö.

8.2.7 Räjähdysvaarallisten tilojen merkitseminen

Työnantaja merkitsee direktiivin 1999/92/EY mukaisesti niiden tilojen sisäänkäynnit, joissa saattaa esiintyä sellaisia määriä vaarallista räjähdyskelpoista ilmaseosta, että ne voivat vaarantaa työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden, seuraavalla varoitusmerkillä. Tällainen merkintä on tarpeen erityisesti tiloissa ja alueilla, joilla voi esiintyä vaarallista räjähdyskelpoista ilmaseosta. Rakenteellisesti täysin suojattujen laitteiston osien merkintä ei sen sijaan ole tarpeen. Jos räjähdysvaarallista aluetta ei ole koko tila vaan vain sen osa, kyseinen alue voidaan merkitä esimerkiksi lattiassa olevalla keltamustalla viivoituksella ja lattiatarroilla.



Kuva 2. Ex-tilojen varoitusmerkki¹¹

Terminaalilla Ex-alueet on merkitty selvästi tilaluokitus- sekä varoitusmerkinnöillä.

9

YHTEENSOVITTAMINEN

Jos samoissa työskentelytiloissa on useita yrityksiä edustavia työnantajia, kukin työnantaja vastaa valvonnassaan olevista tiloista. Työnantaja, joka käyttää pääasiallista määräysvaltaa, on yhteen sovitettava räjähdys-suojaan liittyvien toimenpiteiden toteuttaminen ja esitettävä räjähdys-suojausasiakirjassaan tarkat tiedot tämän yhteensovittamisen tavoitteista sekä sen täytäntöönpanoon liittyvistä toimenpiteistä ja menetelmistä.

Päätoimijalla on vastuu yhteisen toimipaikan turvallisuuden yhteensovittamisesta. Työn tilaaja antaa ohjeet yhteistyökumppaneille räjähdysvaarallisissa tiloissa työskentelylle.

Työturvallisuuslaki, 6 luku 49 §, Erityiset työn teettämisen tilanteet, yhteisellä työpaikalla toimivien huolehtimisvelvoite:

”Työpaikalla, jolla yksi työnantaja käyttää pääasiallista määräysvaltaa ja jolla samanaikaisesti tai peräkkäin toimii useampi kuin yksi työnantaja tai korvausta vastaan työskentelevä itsenäinen työnsuorittaja siten, että työ voi vaikuttaa toisten työntekijöiden turvallisuuteen tai terveyteen (yhteinen työpaikka) on työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen kunkin osaltaan ja riittävällä keskinäisellä yhteistoiminnalla ja tiedottamisella huolehdittava siitä, että heidän toimintansa ei vaaranna työntekijöiden turvallisuutta ja terveyttä”

Päätoimijalla on vastuu yhteisen toimipaikan turvallisuuden yhteensovittamisesta. Metanoliterminaalin koko alueen turvallisuudesta vastaa Tanking Terminal Kotka Oy.

¹¹ TUKES-opas. ATEX Räjähdysvaarallisten tilojen turvallisuus. ISBN 978-952-5649-71-0, 2015.

Liite 1

Kohteen layout

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Räjähdyssuojausasiakirja

Raportin numero: 101012654-K0004



Liite 2

PI-kaavio

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Räjähdyssuojausasiakirja

Raportin numero: 101012654-K0004

Liite 3

Tilaluokitustaulukko

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Räjähdyssuojausasiakirja

Raportin numero: 101012654-K0004

Piirustus	Alue		Prosessi / Laite	Palava aine	Luokittelualue	Esiintymistodennäköisyys	Perusteet	Tilaluokka	Laiteluokka	Kommentit
1911-0001	1.	Junapurku	1. Kuljetussäiliö	Metanoli	1. 1,5 m kuljetussäiliön ympäri vaakasuoraan purkauskohdasta	Satunnaisesti normaalitoiminnan aikana	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.5.3.3	1	Ex II 2G IIA T2	Vierekkäisissä täyttöpaikoissa tilaluokka tulee yhdistää siten, ettei täyttöpaikkojen väliin luokittelematonta tilaa.
					2. 1,5 m tasolle pystysuoraan maanpinnasta korkeimmalla sijaitsevan täyttöluukun yläpuolella	Satunnaisesti normaalitoiminnan aikana	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.5.3.3	1	Ex II 2G IIA T2	Vierekkäisissä täyttöpaikoissa tilaluokta tulee yhdistää siten, ettei täyttöpaikkojen väliin luokittelematonta tilaa.
					3. 1,5 m luokan 1 ympäri vaakasuoraan	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.5.3.3	2	Ex II 3G IIA T2	Vierekkäisissä täyttöpaikoissa tilaluokta tulee yhdistää siten, ettei täyttöpaikkojen väliin luokittelematonta tilaa.
					4. 1,5 m (enintään) pystysuoraan luokan 1 yläpuolelle	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.5.3.3	2	Ex II 3G IIA T2	Vierekkäisissä täyttöpaikoissa tilaluokta tulee yhdistää siten, ettei täyttöpaikkojen väliin luokittelematonta tilaa.
					5. 5 m kuljetussäiliön ympäri 0,8 m korkeudelle	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.5.3.3	2	Ex II 3G IIA T2	Vierekkäisissä täyttöpaikoissa tilaluokta tulee yhdistää siten, ettei täyttöpaikkojen väliin luokittelematonta tilaa.
			2. Purkaminen	Metanoli	1. 1,5 m kuljetussäiliön luukuista kaikkiin suuntiin ja alaspäin suuntautuvine jatkeineen maanpinnan tasolle	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.5.3.5	2	Ex II 3G IIA T2	
					2. 1,5 m letkujen kiinnityskohdasta kaikkiin suuntiin ja alaspäin suuntautuvine jatkeineen maanpinnan tasolle	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.5.3.5	2	Ex II 3G IIA T2	
					3. 5 m kuljetussäiliön ympäri 0,8 m korkeudelle	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.5.3.5	2	Ex II 3G IIA T2	
			3. Putkisto	Metanoli	1. 1 m avattavasta putkiliitoksesta, laipasta, venttiilistä jne.	Harvoin ja lyhytaikaisesti	Ulkoilmassa SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.5	2	Ex II 3G IIA T2	
					2. 1,5 m tyhjennys- ja täyttöaukosta	Satunnaisesti normaalitoiminnan aikana	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.4	1	Ex II 2G IIA T2	
					3. 1,5 m tyhjennys- ja täyttöaukon luokan 1 ympäri	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.4	2	Ex II 3G IIA T2	
					4. 1 m pumpun ympäri maahan pystysuoraan	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.6	2	Ex II 3G IIA T2	
					5. 3 m pumpun ympäri vaakasuoraan maanpintaa pitkin 0,8 m korkeudelle	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.6	2	Ex II 3G IIA T2	

Piirustus	Alue		Prosessi / Laite	Palava aine	Luokittelualue	Esiintymistodennäköisyys	Perusteet	Tilaluokka	Laiteluokka	Kommentit
	2.	Säiliöalue	1. Varastosäiliöt (sekä kiinteällä että kelluvalla katolla)	Metanoli	1. Sisäpuoli uivan ja kiinteän katon välinen tila	Satunnaisesti normaalitoiminnan aikana	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.2.2	1	Ex II 2G IIA T2	SFS Käsikirja 59, 2012 Metanoli: kategoria 2 helposti syttyvä neste
					2. 1 m varoventtiilistä tai tuuletusaukosta ja tarkastusaukosta	Satunnaisesti normaalitoiminnan aikana	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.2.2	1	Ex II 2G IIA T2	Varoventtiin avautumispaine enintään 2 bar. Tuuletus-/ tarkastusaukon alue voidaan pienentää 3 m, mikäli täyttönopeus on alle 3000 l/min
					3. Vallitila	Satunnaisesti normaalitoiminnan aikana	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.2.1	1	Ex II 2G IIA T2	Luokka 2, mikäli vallin korkeus ei ylitä 2 m
					4. 3 m vaipan ja katon ympäri	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.2.1	2	Ex II 3G IIA T2	Alue voidaan pienentää 1,5 m, mikäli täyttönopeus on alle 3000 l/min
					5. 1,5 m tyhjennys- ja täyttöaukosta	Satunnaisesti normaalitoiminnan aikana	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.4	1	Ex II 2G IIA T2	
					6. 1,5 m tyhjennys- ja täyttöaukon luokan 1 ympäri	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.4	2	Ex II 3G IIA T2	
			2. Putkisto	Metanoli	1. 1 m avattavasta putkiliitoksesta, laipasta, venttiilistä jne.	Harvoin ja lyhytaikaisesti	Ulkoilmassa SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.5	2	Ex II 3G IIA T2	
					2. 1,5 m tyhjennys- ja täyttöaukosta	Satunnaisesti normaalitoiminnan aikana	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.4	1	Ex II 2G IIA T2	
					3. 1,5 m tyhjennys- ja täyttöaukon luokan 1 ympäri	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.4	2	Ex II 3G IIA T2	
					4. 1 m pumpun ympäri maahan pystysuoraan	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.6	2	Ex II 3G IIA T2	
					5. 3 m pumpun ympäri vaakasuoraan maanpintaa pitkin 0,8 m korkeudelle	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.6	2	Ex II 3G IIA T2	

Piirustus	Alue		Prosessi / Laite	Palava aine	Luokittelualue	Esiintymistodennäköisyys	Perusteet	Tilaluokka	Laiteluokka	Kommentit		
	3.	Laivalaiturit 1 ja 2	1.	Laivalaiturit 1 ja 2	Metanoli	1.	20 m aluksen pituussuunnassa keulasta eteenpäin ja perästä taaksepäin	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.5.1	2	Ex II 3G IIA T2	Luokitus muuttuu luokkaan 1, mikäli aluksen purkamisen aikana suoritetaan myös painolastiveden täyttöä. Etäisyyden voi pienentää puoleen, mikäli aluksen koko on pieni (alle 3000 dwt) eikä pumppausnopeus
						2.	Poikkisuunnassa aluksen kyljestä laiturin reunaan	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.5.1	2	Ex II 3G IIA T2	Luokitus muuttuu luokkaan 1, mikäli aluksen purkamisen aikana suoritetaan myös painolastiveden täyttöä. Etäisyyden voi pienentää puoleen, mikäli aluksen koko on pieni (alle 3000 dwt) eikä pumppausnopeus
						3.	20 m poikkisuunnassa laiturin reunasta maalle päin	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.5.1	2	Ex II 3G IIA T2	Luokitus muuttuu luokkaan 1, mikäli aluksen purkamisen aikana suoritetaan myös painolastiveden täyttöä. Etäisyyden voi pienentää puoleen, mikäli aluksen koko on pieni (alle 3000 dwt) eikä pumppausnopeus
						4.	10 m pystysuoraan veden pinnasta korkeimmalla sijaitsevan säiliön hengitysaukon yläpuolelle	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.5.1	2	Ex II 3G IIA T2	Luokitus muuttuu luokkaan 1, mikäli aluksen purkamisen aikana suoritetaan myös painolastiveden täyttöä. Etäisyyden voi pienentää puoleen, mikäli aluksen koko on pieni (alle 3000 dwt) eikä pumppausnopeus
		2.	Putkisto	Metanoli	1.	1 m avattavasta putkiliitoksesta, laipasta, venttiilistä jne.	Harvoin ja lyhytaikaisesti	Ulkoilmassa SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.5	2	Ex II 3G IIA T2		
					2.	1,5 m tyhjennys- ja täyttöaukosta	Satunnaisesti normaalitoiminnan aikana	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.4	1	Ex II 2G IIA T2		
					3.	1,5 m tyhjennys- ja täyttöaukon luokan 1 ympäri	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.4	2	Ex II 3G IIA T2		
					4.	1 m pumpun ympäri maahan pystysuoraan	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.6	2	Ex II 3G IIA T2		
	5.	3 m pumpun ympäri vaakasuoraan maanpintaa pitkin 0,8 m korkeudelle	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.6	2	Ex II 3G IIA T2						
	4.	Pumppaamo	1.	Pumppukatos	Metanoli	1.	1 m avattavasta putkiliitoksesta, laipasta, venttiilistä jne.	Harvoin ja lyhytaikaisesti	Ulkoilmassa SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.5	2	Ex II 3G IIA T2	
						2.	1,5 m tyhjennys- ja täyttöaukosta	Satunnaisesti normaalitoiminnan aikana	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.4	1	Ex II 2G IIA T2	
						3.	1,5 m tyhjennys- ja täyttöaukon luokan 1 ympäri	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.4	2	II 3 G Ex d IIA T2	
						4.	1 m pumpun ympäri maahan pystysuoraan	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.6	2	II 3 G Ex d IIA T2	
						5.	3 m pumpun ympäri vaakasuoraan maanpintaa pitkin 0,8 m korkeudelle	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.6	2	II 3 G Ex d IIA T2	
						6.	Vallitila	Harvoin ja lyhytaikaisesti	SFS Käsikirja 59, 2012 Luokka 1, mikäli vallin korkeus ylittää 2 m	2	II 3 G Ex d IIA T2	
	5.	Näytevarastokontti	1.	Näytevarastokontti	Metanoli	1.	Sisäpuoli	Harvoin ja lyhytaikaisesti	Näytteet suljetuissa pulloissa / astioissa SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.4.3	2	II 3 G Ex d IIA T2	
	6.	Putkisilta	1.	Putkisto	Metanoli	1.	Sisäpuoli	Jatkuva, pitkäaikaisesti tai usein	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta 5.1.1	0	Ex II 1G IIA T2	

Piirustus	Alue		Prosessi / Laite	Palava aine	Luokittelualue	Esiintymistodennäköisyys	Perusteet	Tilaluokka	Laiteluokka	Kommentit
	7.	Vaarallisten jätteiden varasto (ongelmajätevarasto)	1. Varastorakennus	Tarkentuu myöhemmin	1. Sisäpuoli	Jatkuva, pitkäaikaisesti tai usein	SFS Käsikirja 59, 2012 Kohta tarkentuu myöhemmin	0		Tarkentuu myöhemmin

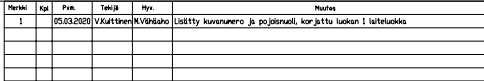
Liite 4

Tilaluokituspiirustukset

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Räjähdyssuojausasiakirja

Raportin numero: 101012654-K0004



PALAVA AINE: METANOLI
SYTTYVÄ NESTE, KATEGORIA 2
(FLAM. LIQ., H225)

TILA, JOSSA RÄJÄHDYSKELPOINEN ILMASEOS
ESIINTYY JATKUVASTI, PITKÄAIKAISESTI TAI
USEIN TOISTUVASTI

LAITELUOKKA:
EX II 1G IIA T2



TILA, JOSSA ILMAN RÄJÄHDYSKELPOISEN
ILMASEOKSEN VOIDAAN OLETTAA
ESIINTYVÄN SATUNNAISESTI NORMAALIKÄYTÖN AIKANA

LAITELUOKKA:
EX II 2G IIA T2

TILA, JOSSA EI TODETA RÄJÄHDYSKELPOISEN
ILMASEOKSEN ESIINTYMISTÄ NORMAALIKÄYTÖN
AIKANA JA MIKÄLI SELLAINEN KUITENKIN ESIINTYY,
SE ESIINTYY TODENNÄKÖISESTI VAIN HARVOIN JA
LYHYTAIKAISESTI

LAITELUOKKA:
EX II 3G IIA T2

ALUSTAVA KUVA 14.02.2020



Liite 5

Ex-laiteluettelo

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Räjähdyssuojausasiakirja

Raportin numero: 101012654-K0004

Liite 6

Turvallisuusselvitys

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Kemikaalilupahakemus



Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen

Projektinumero: 101012654-001



Turvallisuusselvitys

Yhteyshenkilö
Eija Multanen
Puhelin
+358 (0)10 33 49755
Sähköposti
eija.multanen@afry.com

Pvm.
04/03/2020
Projektiviite
101012654-001

Raportin numero
101012654-K0003
Asiakas
Tanking Terminal Kotka Oy

Turvallisuusselvitys

Turvallisuusselvitys

Sisältö

1	Selvityksen tarkoitus.....	6
2	Yhteystiedot ja yleiskuvaus.....	6
2.1	Yhteystiedot.....	6
2.2	Turvallisuusselvityksen laatiminen.....	6
2.3	Yleiskuvaus.....	6
3	Toimintaperiaatteet ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä.....	7
3.1	Johdanto.....	7
3.2	Toimintaperiaatteet.....	7
3.2.1	Tanking Terminal Kotka Oy:n laatu ja turvallisuusjohtaminen.....	7
3.2.2	Turvallisen toiminnan periaatteet.....	7
3.3	Turvallisuusjohtamisjärjestelmä.....	8
3.3.1	Organisaatio ja koulutus.....	8
3.3.2	Suuronnettomuusvaarojen tunnistaminen ja arviointi.....	11
3.3.3	Toimintojen ohjaus.....	12
3.3.4	Muutosten hallinta.....	13
3.3.5	Suunnittelu hätätilanteiden varalta.....	14
3.3.6	Suorituskyvyn tarkkailu.....	14
3.3.7	Johdon katselmukset.....	14
4	Kuvaus terminaalista ja sen ympäristöstä.....	15
4.1	Ympäristö.....	15
4.2	Maasto ja sääolosuhteet.....	19
4.3	Terminaali.....	20
5	Laitoksen kuvaus.....	20
5.1	Toiminnot ja operointi.....	20
5.2	Prosessit ja käyttömenetelmät.....	21
5.3	Kuvaus vaarallisista aineista.....	21
5.4	Suuronnettomuuksien vaaralähteet.....	21
6	Onnettomuuksien tunnistaminen, seuraukset ja ehkäisemiskeinot.....	21
6.1	Onnettomuuksien tunnistaminen ja arviointi.....	21
6.2	Onnettomuusskenaarioiden laajuus ja vaikutukset.....	22
6.3	Dominovaikutusten arviointi.....	25
6.4	Aikaisempien onnettomuuksien tai vaaratilanteiden tarkastelu.....	25
6.5	Varautuminen onnettomuuksiin.....	25
6.5.1	Vuotojen hallinta.....	25
6.5.2	Hätäsuihkut ja silmähuuhtelupisteet.....	26

Turvallisuusselvitys

6.5.3	Palosuojausjärjestelmät	26
6.5.4	Kulunvalvonta.....	27
7	Pelastustoimenpiteet onnettomuuksien seurauksien rajoittamiseksi.....	27
7.1	Tekniset toimenpiteet	27
7.2	Organisatoriset toimenpiteet.....	28
7.2.1	Toimintaohjeet.....	28
7.2.2	Työvälineiden käyttö.....	28
7.2.3	Työskentelylupajärjestelmä.....	28
7.3	Hälytysjärjestelmä ja vahingon torjuminen	28
7.4	Satama-alueen yhteistoiminta.....	29
7.5	Väestönsuojat	29

Liitteet

Liite 1, Yhteystiedot (luottamuksellinen)

Liite 2, Kohteen layout

Kuvat ja taulukot

Kuva 1. Tanking Terminal Kotka Oy:n organisaatiokaavio	9
Kuva 2. Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalien sijainti Mussalon satama-alueella on merkitty karttaan sinisellä ympyrällä. Kartta HaminaKotka Satama Oy	16
Kuva 3. Terminaalialue on merkitty karttaan sinisellä ympyrällä (Maamittauslaitoksen suoraikäyttöpalvelu 2019).	17
Kuva 4. Terminaalialue on kiinteistö 285-20-8-16 (Maamittauslaitoksen suoraikäyttöpalvelu 2019).	17
Kuva 5. Terminaalien lähellä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset. Terminaalialue on merkitty karttaan sinisellä ympyrällä.	18
Kuva 6. Terminaalien läheisimmät luonnonsuojelualueet. Terminaalialue on merkitty karttaan sinisellä ympyrällä.	19
Kuva 7. Kotkan Rankin tuuliruusu	20
Taulukko 1. Luettelo Tanking Terminal Kotka Oy:n Mussalon terminaalilla käsiteltävistä kemikaaleista.....	21
Kuva 8. Metanolin lammikkopalon lämpöasteilyvaikutukset, tuulen voimakkuuden ollessa 3 m/s lounaasta koilliseen. Mallinnuksen suoritti AFRYn kokenut mallinnustiimi.	23

Turvallisuusselvitys

Kuva 9. Metanolin lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset, tuulen voimakkuuden ollessa 5 m/s lounaasta koilliseen. Mallinnuksen suoritti AFRYn kokenut mallinnustiimi. 23

Kuva 10. Metanolisäiliön räjähdysen painevaikutukset, metanolin määrä 500 kg (LEL).
Mallinnuksen suoritti AFRYn kokenut mallinnustiimi. 24

Turvallisuusselvitys

Raporttihistoria

Rev.	Alkuperäinen	Tarkistettu	Kuittaus	Hyväksytty	Kuittaus
0		04/03/2020	M. Vähäaho	04/03/2020	O. Tuovinen

Copyright © AFRY Finland Oy

AFRY Finland Oy ("AFRY") pidättää kaikki oikeudet tähän raporttiin. Raportti on luottamuksellinen ja laadittu yksinomaan Tanking Terminal Kotka Oy:n ("Asiakas") käyttöön. Raportin käyttö muiden kuin Asiakkaan toimesta ja muuhun kuin Asiakkaan ja AFRYn välisessä sopimuksessa tarkoitettuun tarkoitukseen on sallittu ainoastaan AFRYn etukäteen antaman kirjallisen suostumuksen perusteella. Raportti on laadittu noudattaen AFRYn ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtoja. AFRYn tähän raporttiin liittyvä tai siihen perustuva vastuu määräytyy yksinomaan kyseisten sopimusehtojen mukaisesti.

AFRY ei vastaa kolmannelle osapuolelle tämän raportin käyttämisen tai siihen luottamisen perusteella aiheutuneesta haitasta taikka mistään välittömästä tai välillisestä vahingosta.

Turvallisuusselvitys

1 Selvityksen tarkoitus

Tämän turvallisuusselvityksen kohteena on Tanking Terminal Kotka Oy:n Mussalon metanoliterminaali.

Turvallisuusselvitys on tehty turvallisen toiminnan varmistamiseksi ja sen tarkoitus on osoittaa, että Tanking Terminal Kotka Oy on tunnistanut toimintaansa liittyvät vaarat ja on varautunut niihin. Turvallisuusselvitys sisältää myös riittävät tiedot tuotantolaitosta ympäröivän maan käytön suunnittelua sekä kunnan ulkoista pelastussuunnitelmaa varten.

2 Yhteystiedot ja yleiskuvaus

2.1 Yhteystiedot

Toiminnanharjoittaja:	Tanking Terminal Kotka Oy
Terminaalin sijainti:	HaminaKotkan satama, Mussalo
Terminaalin osoite:	Rompintie 44, 48310 KOTKA
Terminaalin postiosoite:	Merituulentie 424 PL 24, 48310 KOTKA
Yhteyshenkilö ja asema:	Nikita Ushakov, toimitusjohtaja

Tanking Terminal Kotka Oy:n toimintaperiaatteista vastaa toimitusjohtaja, jonka yhteystiedot on esitetty erillisessä liitteessä I (luottamuksellinen).

2.2 Turvallisuusselvityksen laatiminen

Tämän turvallisuusselvityksen ovat laatineet AFRY Finland Oy:n HSE-konsultit tiiviissä yhteistyössä Tanking Terminal Kotka Oy:n kanssa. Turvallisuusselvityksen lähtötiedot on saatu toiminnanharjoittajalta sekä heidän suunnittelijakonsulteilta.

2.3 Yleiskuvaus

Tanking Terminal Kotka Oy:n Mussalon terminaalilla harjoitetaan metanolin varastointia ja se on Tukes:n valvoma turvallisuusselvityslaitos.

Tanking Terminal Kotka Oy kuuluu Fertilog Groupiin. Tanking Terminal Kotka Oy on perustettu terminaalin toimintaa varten syyskuussa 2019. Suunnitteilla olevan metanoliterminaalin on tarkoitus olla valmis kesällä 2021, jonka jälkeen ensimmäiset metanolijunat voitaisiin ottaa vastaan syksyllä 2021.

Uusi metanoliterminaali rakennetaan aiemmin rakentamattomalle täyttömaatontille Mussaloon HaminaKotka Satama Oy:n alueelle. Terminaaliin kuljetetaan metanolia junalla Venäjältä, junasta metanoli puretaan pumppaamalla säiliöihin. Säiliöistä metanoli lastataan pumppaamalla laivaan eteenpäin kuljettavaksi.

Tanking Terminal Kotka Oy:n oman arvion mukaan terminaalin turvallisuustaso on hyvä tässä turvallisuusselvityksessä esitettyjen uuden terminaalin suunnittelussa käytettyjen suunnitteluperiaatteiden, toimintaperiaatteiden sekä onnettomuuksiin varautumistoimenpiteiden perusteella. Myöhemmissä suunnitteluvaiheissa tarkennetaan

Turvallisuusselvitys

vielä layout-piirustukseen muun muassa kokoontumispaikkamerkinnot ja alkusammutuskaluston sijainti.

3 Toimintaperiaatteet ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä

3.1 Johdanto

Tässä kappaleessa on esitetty suuronnettomuuksien ehkäisemisen kannalta tiedot Tanking Terminal Kotka Oy:n turvallisuusjohtamisjärjestelmästä sekä toimintaperiaatteista onnettomuuksien ehkäisemiseksi.

3.2 Toimintaperiaatteet

3.2.1 Tanking Terminal Kotka Oy:n laatu ja turvallisuusjohtaminen

Tanking Terminal Kotka Oy tulee ohjaamaan kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin laatua sekä turvallisuutta standardin SFS-ISO 9002 vaatimusten mukaisen laatujohtamisjärjestelmän avulla. Laatujohtamisjärjestelmän asiakirjoja tulee olemaan laatuohjesivut, jotka sisältävät järjestelmän yleiskuvauksen (SM-asiakirjat) menettelyohjeet (SAP- ja SOP-asiakirjat), työ- ja tarkkailuohjeet (SWP-) ja viitemateriaalin. Laatujohtamisjärjestelmän mukaiset asiakirjat tullaan laatimaan terminaalien suunnittelun edetessä.

3.2.2 Turvallisen toiminnan periaatteet

Tanking Terminal Kotka Oy:n laatujohtamisjärjestelmänä tullaan kirjaamaan yhdeksi toiminnan laatuohjeeksi kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin turvallisuus.

Tavoitteet ja periaatteet onnettomuuksien ehkäisemiseksi tullaan esittämään laatuohjesivussa seuraavasti:

Tanking Terminal Kotka Oy:n tavoitteena on varmistaa kemikaalien ja varastoinnin ja käsittelyn turvallisuus terminaalillaan. Tanking Terminal Kotka Oy hoitaa turvallisuusasioita järjestelmällisesti lainsäädäntöä ja viranomais määräyksiä noudattaen sekä toimintaansa jatkuvasti kehittäen. Turvallisuusasioiden hoito on olennainen osa kaikkea toimintaa ja sitä kehitetään Tanking Terminal Kotka Oy:n laatujohtamisjärjestelmän mukaisesti.

Jokainen henkilökuntaan kuuluva vastaa omalta osaltaan toiminnan turvallisuudesta varastolla. Kullekin kuuluvat turvallisuustehtävät ja -vastuut määräytyvät linjaorganisaation aseman perusteella ja ne kuvataan kirjallisesti.

Turvallisuusasiat otetaan huomioon henkilökunnan koulutuksessa ja perehdyttämisessä. Henkilökunnan koulutus järjestetään turvallisuusvastuiden mukaisesti. Alihankkijoiden ja muiden varastoalueella toimivien edellytetään hoitavan ja edistävän turvallisuus toimintaansa Tanking Terminal Kotka Oy:n periaatteita vastaavalla tavalla.

Koulutustarvetta seurataan säännöllisesti. Oman alan säädöksiä, tekniikkaa ja muuta turvallisuutta koskevaa tietoa seurataan ja hyödynnetään toiminnan turvallisuustason parantamiseksi.

Turvallisuusselvitys

Toiminnan riskejä arvioidaan säännöllisesti. Onnettomuusvaarat pyritään tunnistamaan ja poistamaan ennakolta. Vaaratekijöitä tarkasteltaessa otetaan huomioon tekniikka sekä ihmisen ja organisaation toiminta. Henkilökunta osallistuu riskianalyysiin sekä työympäristön ja työolojen turvallisuuden ja terveellisuuden tarkkailuun ja kehittämiseen. Korjaustoimet hoidetaan linjaorganisaatiossa ja niiden toteutumista seurataan johdon katselmuksissa.

Varaston toimintojen ohjaus perustuu Tanking Terminal Kotka Oy:n laatujärjestelmään, jonka asiakirjoja tulevat olemaan laatukäsikirja (SM), laatujärjestelmän ylläpitoa koskevat menettelyohjeet (SAP-) ja toimintaa koskevat menettelyohjeet (SOP-) sekä työohjeet (SWP-). Turvallisuusasiat tulevat olemaan mukana laatujärjestelmässä.

Laitteistoihin, putkistoihin ja rakenteisiin liittyvät muutokset suunnitellaan ja toteutetaan käyttäen parasta käytössä olevaa tekniikkaa ja noudattaen voimassa olevia määräyksiä, standardeja ja ohjeita.

Toimintasuunnitelmat hätätilanteiden varalta ovat sisäisessä pelastussuunnitelmassa, jonka ylläpidosta vastaa käytönvalvoja. Pelastussuunnitelman mukaista toimintaa harjoitellaan vuosittain.

Turvallisuustoiminnalle sovitaan kehitystavoitteet ja niistä tiedotetaan koko henkilökunnalle. Toimintatasoa mitataan ja arvioidaan, ja tuloksista annetaan palautetta säännöllisesti. Tapaturmat ja vaaratilanteet (läheltäpiti) raportoidaan, tutkitaan ja kirjataan (Tapaturma- ja läheltäpiti -rekisteriin). Korjaavat toimenpiteet hoidetaan organisaatiossa ja niiden toteutumista seurataan yhdessä.

Turvallisuustoiminnan katselmus suoritetaan laatukatselmuksen osana. Havaittujen puutteiden korjaamista ja toimenpiteiden vaikutuksia seurataan johdon katselmuksissa.

Lisäksi työsuojelun toimintaohjelmassa kuvataan työturvallisuuden ja -terveyden yleiset päämäärät ja toimintatavat päämääriin pääsemiseksi. Keskeiset toimintatavat ovat ennakoiva työsuojelu (yhteistoimintaorganisaatio, koulutus ja tiedotus), työympäristön tarkkailu ja työolojen seuranta on olennaisena osana työterveyshuollon toiminta - sekä työolojen kehittäminen.

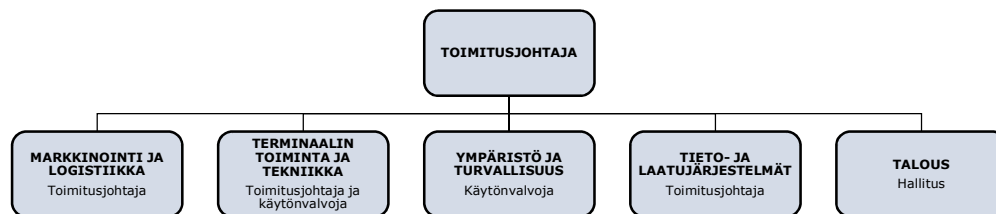
3.3 Turvallisuusjohtamisjärjestelmä

3.3.1 Organisaatio ja koulutus

3.3.1.1 Organisaatio

Tanking Terminal Kotka Oy:n toimitusjohtajaksi on nimitetty Nikita Ushakov. Toimitusjohtajan vastuulla on myös markkinointi ja logistiikka, tieto- ja laatujärjestelmät sekä lisäksi terminaalin toiminta ja tekniikka yhdessä käytönvalvojan kanssa. Taloudesta vastaa yhtiön hallitus. Terminaalille tullaan myöhemmin nimeämään käytönvalvoja. Organisaatiokaavio on esitetty alla (Kuva 1).

Turvallisuusselvitys



Kuva 1. Tanking Terminal Kotka Oy:n organisaatiokaavio

3.3.1.2 Vastuut ja valtuudet

Laatu- ja turvallisuusvastuut ja tehtäväkuvaukset tullaan määrittelemään laatukäsikirjassa seuraavasti:

Tanking Terminal Kotka Oy:ssä toiminnan vastuu on jokaisella henkilöllä ja kukin vastaa omalta osaltaan työsuorituksestaan ja sen tuloksena syntyvästä laadusta.

Jokainen esimiesasemassa oleva on vastuussa siitä, että laatukäsikirjaan ja sen liitteisiin kirjattuja toimintatapoja ja menettelyjä noudatetaan sekä siitä, että kaikki tuntevat nämä riittävissä määrin ja noudattavat laatuja järjestelmän ohjeita.

Toimitusjohtaja vastaa yhtiön toimintalinjoista, toiminnasta, laatu- ja ympäristöpolitiikasta, toiminnan laadunvarmistusjärjestelmän ja laatuvaatimusten asettamisesta ja seurannasta sekä laadun kehittämisestä. Toimitusjohtaja vastaa alaisuutensa palkkauksesta.

Terminaalipäällikkö toimii suoraan toimitusjohtajan alaisuudessa varaston käytönvalvojana ja vastaa säiliövarastojen käsittely- ja varastointitoiminnoista. Terminaalipäällikkö vastaa kunnossapidosta. Terminaalipäällikön valtuuksiin kuuluu tehdä päätökset kunnossapidosta vastaavien henkilöiden, varastotyönjohtajien ja pumppumiesten palkkaamisesta sekä heidän kouluttamisestaan. Terminaalipäällikön valtuuksiin kuuluu tehdä päätökset varastotoimintoihin liittyvistä huolto- ja alihankintasopimuksista. Työnjohtajat toimivat terminaalipäällikön alaisuudessa. Terminaalipäällikön ohjaa varasto- ja kunnossapitotoimintojen osalta laatuja järjestelmän noudattamista ja valvoo varaston turvallisuutta kunnossapitotoimintojen kaikissa vaiheissa. Terminaalipäällikkö vastaa siitä, että terminaalien henkilökunta saa riittävästi tehtäviensä laadukkaaseen ja turvalliseen suorittamiseen tarvittavaa koulutusta. Terminaalipäällikkö vastaa myös palo- ja pelastussuunnitelman laatimisesta ja päivittämisestä.

Käytönvalvoja on sama henkilö kuin terminaalipäällikkö. Käytönvalvojan tehtäviin kuuluvat lakisäätöiset käytönvalvojan tehtävät (390/2005¹ 29 §, 685/2015² 12 §).

¹ Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005

Turvallisuusselvitys

Ympäristö- ja turvallisuuspäällikkö on sama henkilö kuin terminaalipäällikkö. Hän vastaa yrityksen turvallisen toiminnan periaatteiden noudattamisesta, ympäristönsuojelusta, varastojen teknisestä turvallisuudesta sekä viranomaislupaehdojen noudattamisen valvonnasta. Turvallisuuspäällikkö vastaa myös toimintaan liittyvien lainsäädännön kehittymisen seuraamisesta ja tiedottamisesta yrityksen sisällä.

Hallitus hoitaa yrityksen kaikki talousasiat. Hallitus vastaa yrityksen sisäisestä ja ulkoisesta laskennasta sekä rahoitusvalvonnasta ja taloudellisesta valvonnasta. Toimitusjohtaja toimii hallituksen alaisuudessa.

Vuoropäällikkö toimii terminaalipäällikön alaisuudessa ja johtaa terminaalin työntekijöiden työskentelyä. Vuoropäällikkö vastaa kyseisen työvuoron turvallisuudesta sekä laatujärjestelmän noudattamisesta.

Terminaalin työntekijät toimivat vuoropäällikön alaisuudessa. Työntekijät vastaavat ohjeiden mukaisesti tuotesiirrosta junavaunujen, varastosäiliöiden ja laivojen välillä.

Ulkopuolisten urakoitsijoiden vastuut määritellään työlupakäytännön avulla. Varaston ja urakoitsijan tehtävä- ja vastuujaako määritellään yksityiskohtaisesti, ja urakoitsija on velvollinen huolehtimaan siitä, että työluvassa ja sen liitteissä esitetty turvallisuus- ja järjestysasiat ovat urakoitsijan ja hänen palkkaamansa aliurakoitsijoiden tiedossa ja että niitä noudatetaan.

Lakisääteiset ja lupaehtojen mukaiset vastuuhenkilöt sekä muut vastuu- ja yhteyshenkilöt varahenkilöineen tullaan luettelemaan laitoksen sisäisessä pelastus-suunnitelmassa.

3.3.1.3 Koulutus ja perehdytys

Työntekijöitä on koulutettava (89/391/ETY, Neuvoston direktiivi toimenpiteistä työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden parantamiseksi työssä):

- työhönoton yhteydessä (ennen työtehtävien aloittamista)
- työpisteen tai työn sisällön muuttuessa
- otettaessa käyttöön uusia työvälineitä tai niiden muuttuessa
- otettaessa käyttöön uusia teknologiaratkaisuja.

Koulutusvelvollisuus koskee samalla tavalla myös ulkopuolisten yrityksen palveluksessa olevia työntekijöitä. Kouluttajalla on oltava asianmukaiset valmiudet. Koulutuksen ajankohta, sisältö ja osallistujat on dokumentoitava kirjallisesti.

Terminaalipäällikkö

Vuosittain budjetin laadinnan yhteydessä laaditaan koulutus- ja pelastusharjoitus suunnitelma yhtiön työntekijöiden tarvitsemasta lisäkoulutusta koskien lainsäädännön muutoksia, laitetekniikkaa sekä yleensä asioita, jotka vaikuttavat yrityksen tarjoamien käsittelypalveluiden laatuun, tehokkuuteen, turvallisuuteen ja taloudellisuuteen.

² Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 685/2012

Turvallisuusselvitys

Vuoropäällikkö

Vuoropäälliköt osallistuvat vuosisuunnitelman mukaisesti koulutustilaisuuksiin. Heidän tehtävänä on laatia lyhyt yhteenveto sellaisista koulutustilaisuuksista, jotka liittyvät työntekijöiden toimintaan. Yhteenvedot käsitellään terminaalin YT-tilaisuuksissa.

Terminaalin työntekijä

Työntekijöille pidetään sisäisiä koulutustilaisuuksia laatuvaatimuksista, lainsäädännön muutoksista, käyttöohjeista ja niiden muutoksista, taloudellisesta toiminnasta ja vahinkojen välttämisestä sekä turvallisen toiminnan periaatteista.

Muu henkilöstö

Muulle henkilöstölle järjestetään vuosisuunnitelman mukaisesti sisäisiä tai ulkoisia koulutustilaisuuksia laatu- ja turvallisuusvaatimuksista ja lainsäädännön muutoksista. Koulutuksesta huolehtivat heidän esimiehensä.

Perehdyttämiskoulutus

Jokainen yrityksen palvelukseen tuleva työntekijä käy läpi perehdyttämiskoulutuksen, jossa selvitetään yrityksen organisaatio ja toimintaperiaatteet, yleiset menettelyohjeet, ko. henkilön työtehtävää koskevat menettelyohjeet, työhön liittyvät määräykset, viestintäkanavat yrityksessä ja yhteydet ulkopuolelle.

Jokainen esimies on vastuussa siitä, että alaiset saavat riittävän määrän koulutusta työtehtävien suorittamiseen. Kunkin toiminta-alueen esimies esittää vuosibudjetin teon yhteydessä koulutustarveselvityksen. Työntekijöiden koulutustarvetta tarkastellaan lisäksi yhteisesti syksyisin YT-kokouksessa seuraavan vuoden koulutussuunnitelman laatimista varten.

Jokainen yrityksen palvelukseen tuleva työntekijä käy läpi suunnitelmallisen perehdyttämiskoulutuksen. Alihankkijoiden perehdyttäminen järjestetään työlupamenettelyllä. Työlupaan liitetään ne turvallisuusohjeet ja selvitykset valmistavista töistä turvallisuustoimenpiteistä ja tarkastuksista, jotka ovat voimassaolon ehtona ja joihin urakoitsija on velvollinen perehdyttämään työntekijänsä.

3.3.1.4 Tiedonhankinta ja viestintä

Toimintaan liittyvän lainsäädännön kehityksen seuraaminen ja siitä tiedottaminen on käytönvalvojan ja toimitusjohtajan vastuulla. Turvallisuuteen ja myös sattuneisiin onnettomuuksiin liittyvää tietoa saadaan mm. viranomaisilta ja heidän ylläpitämistä rekistereistä (esim. VARO-rekisteri) sekä vakuutusyhtiöiltä. Turvalliseen toimintaan liittyvää tietoa käsitellään yhdessä käytönvalvojan ja vuoropäällikön kanssa päivittäin tapaamisissa. Muutoshankkeita käynnistettäessä ollaan yhteydessä paikallisiin viranomaisiin sekä turvatekniikan keskukseseen.

3.3.2 Suuronnettomuusvaarojen tunnistaminen ja arviointi

Periaatteet onnettomuusvaarojen tunnistamisesta ja arvioimisesta sekä siinä käytettävistä menetelmistä on määriteltävä Suuronnettomuusvaarojen tunnistaminen ja arviointi -

Turvallisuusselvitys

menettelyohjeessa. Lisäksi käytännöt työtapaturmavaarojen tunnistamiseksi ja arvioimiseksi tullaan määrittelemään työsuojelun toimintaohjelmassa.

Laitos- ja henkilöturvallisuuteen liittyviä turvallisuustarkasteluja tehdään seuraavasti:

Koko terminaalin toimintaa tarkastellaan turvallisuusselvitystä ja muita lakisääteisiä selvityksiä varten järjestelmällisin riskianalyysimenetelmin. Käytettävä menetelmä on vaarojen kartoitus, jossa varasto jaetaan luonnollisiin toiminnallisiin osiin ja joissa tunnistetaan vaara aiheuttavia tilanteita. Mukana ovat myös henkilökunnan virhetoinnoista aiheutuvat tilanteet sekä normaalin käytön aikaiset ohjaustoimenpiteet ja huolto- ja kunnossapitotehtävät. Vaarojen kartoituksen tulosten perusteella todetaan yksityiskohtaisempien analyysien tai selvitysten tekemisen tarve.

Yksityiskohtaisissa tarkasteluissa käytetään kohteen ja tavoitteen mukaisesti valittavia menetelmiä kuten seurausanalyysiä, reaktiomatriisia, laskennallisia menetelmiä (esim. veden ja vaahdon kulutukset ja varastoitava vaahtomäärä), toimintovirheanalyysia ja organisaation toiminnan arviointia. Näissä tarkasteluissa käytetään apuna usein myös ulkopuolista asiantuntijaa. Terminaalipäällikkö/toimitusjohtaja ovat yhteistyössä paikallisten viranomaisten kanssa arvioivat spesifisten ympäristö- tai muiden analyysien tarpeen tapauskohtaisesti.

Toiminnassa tapahtuvien muutosten (laitteisto-, järjestelmämuutos) vaikutus turvallisuuteen tarkastellaan suunnitteluvaiheessa ennen muutosten käyttöönottoa. (Ks. yksityiskohtaisempaa kuvausta luvussa 3.3.4)

Terminaalipäällikkö ja työsuojeluvaltuutettu tekevät säännöllisiä työpaikkakierroksia, joissa tarkastelukohteina ovat kemikaalien ominaisuudet, työmenetelmät, työolosuhteet, työnjohtaminen, varaston järjestelmät ja laitteisiin liittyvät haitalliset tai vaaralliset tekijät. Työympäristön turvallisuuden ja terveellisuuden tarkkailu kuuluu kemikaalivaraston kaikille työntekijöille.

Tiettyä työvaihetta, kohdetta tai laitetta tarkastellaan raportoitujen poikkeamien pohjalta ryhmäkeskustelun avulla. Poikkeamaraportit käsitellään terminaalipäällikön ja toimitusjohtajan yhteisissä palavereissa. Poikkeamien kirjaus ja käsittely tullaan ohjeistamaan erillisessä Poikkeamien kirjaus ja korjaavat toimenpiteet-ohjeessa.

Sattuneiden vaara- tai onnettomuustilanteiden jälkeen ja turvallisuusanalyysien tulosten perusteella toimintaa tutkitaan työryhmässä ja tehdään toimintatapoihin ja työohjeisiin tarvittaessa muutoksia.

Tunnistetuista vaaratilanteista, joiden seuraukset saattavat ulottua muiden toiminnanharjoittajien alueelle, tiedotetaan asianomaisille toiminnanharjoittajille. Vastaavasti Tanking Terminal Kotka Oy: ottaa omissa varautumissuunnitelmissaan huomioon oman alueensa ulkopuolelta tulevat vaarat.

3.3.3 Toimintojen ohjaus

Terminaalin toimintojen ohjaus perustuu Tanking Terminal Kotka Oy:n laatujärjestelmään. Turvallisuusasiat ovat mukana laatujärjestelmässä.

Turvallisuusselvitys

Menettelytavat asiakirjan laadinnasta, tarkastamisesta ja hyväksymisestä - myös muutosten lisäysten osalta tullaan ohjeistamaan Asiakirjojen valvontamenettely-asiakirjassa.

Myös muiden asiakirjasarjoihin sisältyvien asiakirjojen (esim. lupapäätöksien, sisäisen pelastussuunnitelman, turvallisuusselvityksen ym.) säilytyspaikat ja päivityksestä vastaavat henkilöt tullaan luettelemaan laatukäsikirjassa.

Asiakirjojen päivitys tapahtuu koko yhtiössä reaaliajassa verkossa olevan tiedoston välityksellä. Johtoryhmä käsittelee uusia asiakirjoja tai muutoksia koskevat ehdotukset ja toimitusjohtaja hyväksyy ne siirrettäviksi laatukäsikirjaan. Siirron verkossa olevaan tiedostoon tekee käytönvalvoja. Paperisarjojen päivityksestä ja jakelusta vastaa käytönvalvoja. Muutetut asiakirjat tulostetaan laatukäsikirjojen paperiversioiden lisäksi myös ilmoitustaululle. Esimiehet vastaavat siitä, että menettelytavat ja ohjeet tunnetaan ja että niitä noudatetaan.

Työohjeet (ohjesarja SWP) on jaoteltu kustannuspaikkojen yhteisiin ohjeisiin ja säiliökohtaisiin ohjeisiin. Terminaalkohtaiset ohjeet on numeroitu numerosarjoihin sen mukaan, mistä osasta on kyse. Osat ovat 1) vaunupurkaus, varastointi, lastaus 2) työsuojelu, työpaikkasuojelu ja 3) kunnossapito.

Ulkopuolisen urakoitsijoiden toimintaa ohjataan työlupamenettelyn avulla.

3.3.4 Muutosten hallinta

3.3.4.1 Laite- ja tilamuutokset

Toimittajien valinnasta sekä ostettujen tuotteiden ja palveluiden todentamisesta vastaa toimitusjohtaja. Muutosten yhteydessä kootaan työryhmä arvioimaan tapauskohtaisesti, miten laaja turvallisuusvaikutusten arviointi on tarpeen tehdä ja kuinka se toteutetaan. Viranomaisten kanssa toimitaan yhteistyössä jo muutosten varhaisessa valmisteluvaiheessa. Projektin eli investoinnin päättää hallitus.

Hankintojen yhteydessä laitteistoiden ja järjestelmien myyjän edellytetään osoittavan, miten tuotteen turvallisuus on varmistettu. Tanking Terminal Kotka Oy:n terminaalin kunnossapitotarvikkeiden ja -töiden hankinnasta vastaa käytönvalvoja.

Laitteistoihin, putkistoihin ja rakenteisiin liittyvät muutokset suunnitellaan ja toteutetaan käyttäen parasta käytössä olevaa tekniikkaa ja noudattaen voimassa olevia määräyksiä, standardeja ja ohjeita. Muutoksiin liittyvästä tiedottamisesta vastaa käytönvalvoja. Kiireellisen muutostarpeen ilmetessä hälytetään paikalle vastuhenkilö päivystysjärjestelmän mukaisesti.

Kunnossapidon suunnittelua ja valmistumista tullaan ohjaamaan työsuunnittelujärjestelmän avulla. Työ suunnitellaan siten, että se voidaan suorittaa käyttäen mahdollisimman vähän häiritsevästi ja turvallisesti. Kunnossapitotyönjohtaja yhdessä terminaaliapäällikön kanssa suunnittelee muutostöiden aikataulun ja tarkentavat sitä työn edetessä päivittäisen työlupakäytännön avulla siten, että varaston toiminnot pysyvät turvallisina.

Kunnossapitotöistä kirjoitetaan aina työlupa. Vaatimus koskee sekä omin voimin tehtävää että ulkopuolisen urakoitsijan suorittamaa kunnossapitotyötä. Työlupamenettely tullaan

Turvallisuusselvitys

kuvaamaan työohjeessa. Työlupamenettelyä sovelletaan terminaalialueella tehtäviin rakennus-, asennus-, korjaus-, huolto-, maalaus ym. töihin ja niiden valmistelutoimenpiteisiin. Työlupaan liitetään ne turvallisuusohjeet ja selvitykset valmistavista töistä, turvallisuustoimenpiteistä ja tarkastuksista, jotka ovat työluvan voimassa olemisen ehtona.

3.3.4.2 Henkilöstömuutokset

Henkilöstön pätevyyden ja osaamisen varmistaminen on käsitelty kohdassa 3.3.1.

3.3.5 Suunnittelu hätätilanteiden varalta

Tanking Terminal Kotkan metanoliterminaalilla on sisäinen pelastussuunnitelma, jonka laadinnassa on otettu huomioon Valtioneuvoston asetuksen 685/2015 vaatimukset. Vastuu sisäisen pelastussuunnitelman ajan tasalla pitämisestä on toimitusjohtajalla.

Lähtökohtana sisäiselle pelastussuunnitelmalle ovat toimintaan liittyvät tunnistetut vaaratilanteet. Terminaalin laitteistoihin tai järjestelmiin tehtävät muutokset voivat aiheuttaa pelastussuunnitelman päivittämisen. Muutoksista vastaavat henkilöt tiedottavat muutoksista toimitusjohtajalle.

Pelastussuunnitelmien päivitykset lähetetään luonnosvaiheessa kommentoitavaksi kunnan pelastuslaitokselle. Samoin henkilökuntaa kuullaan pelastussuunnitelmaa päivitettäessä. Henkilökunnalle annetaan koulutusta sisäiseen pelastussuunnitelmaan liittyen. Harjoituksia järjestetään säännöllisesti ja Pelastuslaitoksen sekä HaminaKotka Satama Oy:n kanssa pidetään vuosittain ainakin yksi yhteisharjoitus.

3.3.6 Suorituskyvyn tarkkailu

Tavoitteena on, että toiminnassa ei tapahtuisi vuotoja, päästöjä tai työtapaturmia. Tavoitteet asettaa toimitusjohtaja ja ne kirjataan vuosittain toimintasuunnitelmaan.

Jälkikäteismittareista käytössä tulee olemaan mm. tapaturmien, päästöjen ja vaaratilanteiden seuraaminen ja niiden kirjaaminen poikkeamina. Osana laatujärjestelmää on ns. universaalipoikkeamat jotka jakaantuvat laatu- ja turvallisuuspoikkeamiin. Turvallisuuspoikkeamia on kahta lajia, tapahtumat ja lähellä piti -tilanteet. Näihin kirjataan poikkeamakäytännön mukaisesti myös materiaalivehiköt, päästöt, vuodot ja tapaturmat. Käytönvalvoja hoitaa tulosten käsittelyn ja jatkotoimenpiteisiin ryhtymisen. Sairauspoissaolot dokumentoidaan konserniohjeen mukaisesti.

Ennakoivia mittareita ovat mm. turvallisuuskoulutuksen määrä ja ilmapiirikartoitukset. Turvallisuuskoulutukset kirjataan laatujärjestelmän mukaiseen koulutustietorekisteriin. Turvallisuuskoulutusten tarve kartoitetaan vuosittain. YT-kokouksissa esille tuodut turvalliseen toimintaan tähtäävät aloitteet kirjataan. Parannuksia tehdään tekniset, taloudelliset ja ympäristönäkökohdat huomioiden. Kokouksissa esitellään myös ilmapiirikartoitusten sekä johdon katselmusten tulokset.

3.3.7 Johdon katselmukset

Sisäinen laatukatselmus suoritetaan vähintään kerran vuodessa. Laatukatselmuksen tulokset käsitellään käytönvalvojan ja toimitusjohtajan yhteisissä palaverissa. Turvallisuustoimintakatselmus tullaan suorittamaan laatukatselmuksen osana.

Turvallisuusselvitys

Ulkoiset viranomaiskatselmukset ja -tarkastukset tehdään terminaalille asetettuihin lupakriteereihin. Katselmusten tulokset käsitellään käytönvalvojan ja toimitusjohtajan kokouksessa. Tämä johdon katselmus tehdään kerran vuodessa.

4 Kuvaus terminaalista ja sen ympäristöstä

4.1 Ympäristö

Tanking Terminal Kotka Oy:n terminaalit sijaitsee HaminaKotka Satama Oy:n Mussalon satama-alueella. Mussalon satama jakautuu alla olevan kuvan (Kuva 2) mukaisesti Jämskän sataman laiturialueeseen (pohjoisempi pieni oranssi alue kartalla), Palaslahden, Kotolahden ja Hanskinmaan logistiikka-alueeseen (harmaa alue), nestemäisten bulk-lastien alueeseen Palotien ja Kuusisaarentien välisellä alueella (punainen alue), kuivan aineen bulkterminaaliin Jauhetien ja Merituulentien välisellä alueella (isompi oranssi alue) ja konttiterminaaliin Merituulentien ja Kurottajankujan välisellä alueella (keltainen alue). Terminaalin rajanaapurikiinteistöillä toimivat Fertilog Oy, konttiterminaali- ja varikkopalveluyritys Container-Depot Ltd Oy, vaarallisia kemikaaleja varastoiva Oiltanking Finland Oy sekä satama-aluetta valvova HaminaKotka Satama Oy.

Turvallisuusselvitys

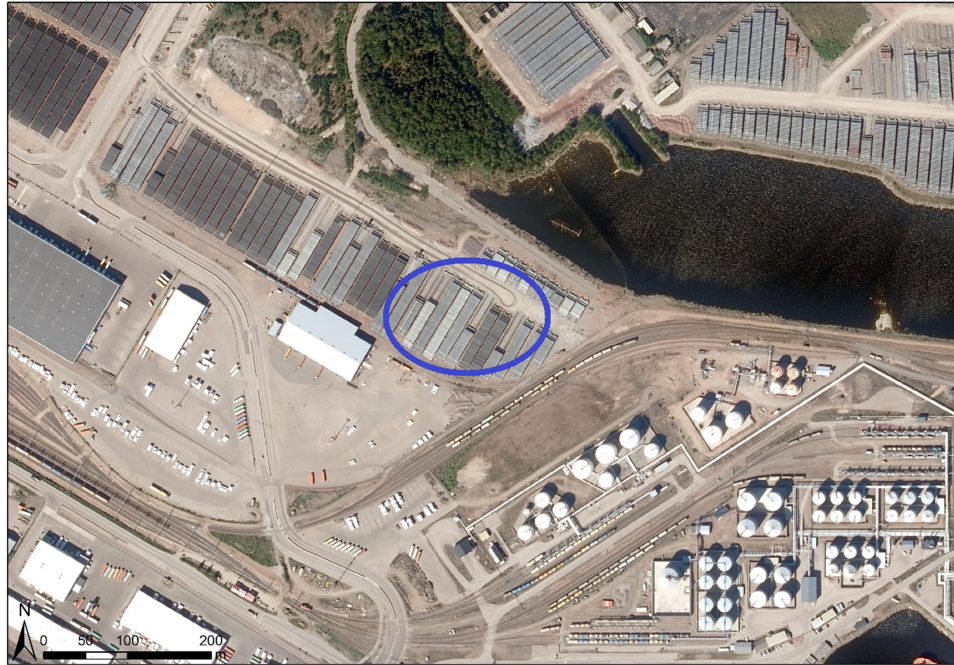


Kuva 2. Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalin sijainti Mussalon satama-alueella on merkitty karttaan sinisellä ympyrällä. Kartta HaminaKotka Satama Oy³.

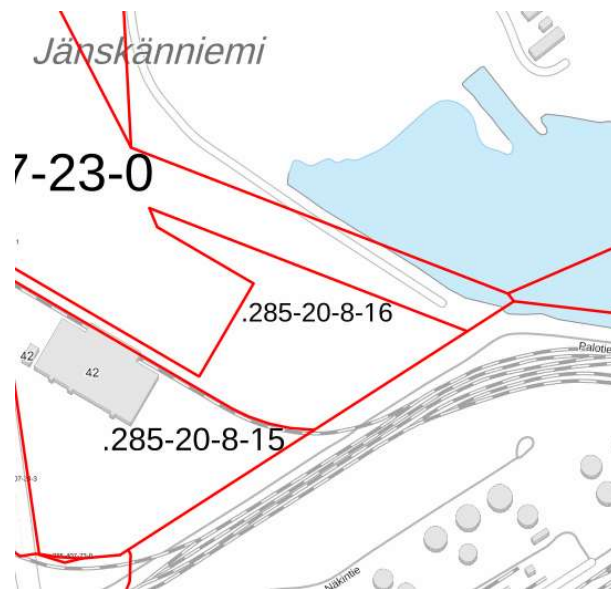
Tanking Terminal Kotka Oy:n terminaali sijaitsee HaminaKotka Satama Oy:n Mussalon satama-alueella asemakaavoitetulla kiinteistöllä, jonka rekisterinumero on 285-20-8-16 ja pinta-ala 26 000 m² (Kuva 3 ja Kuva 4). Terminaalin käyntiosoite on Rompintie 44 48310 Kotka.

³ HaminaKotka Satama Oy. <https://www.haminakotka.com/fi/tietoa-satamasta/satamanosat/mussalo> Viitattu 12.2.2020.

Turvallisuusselvitys



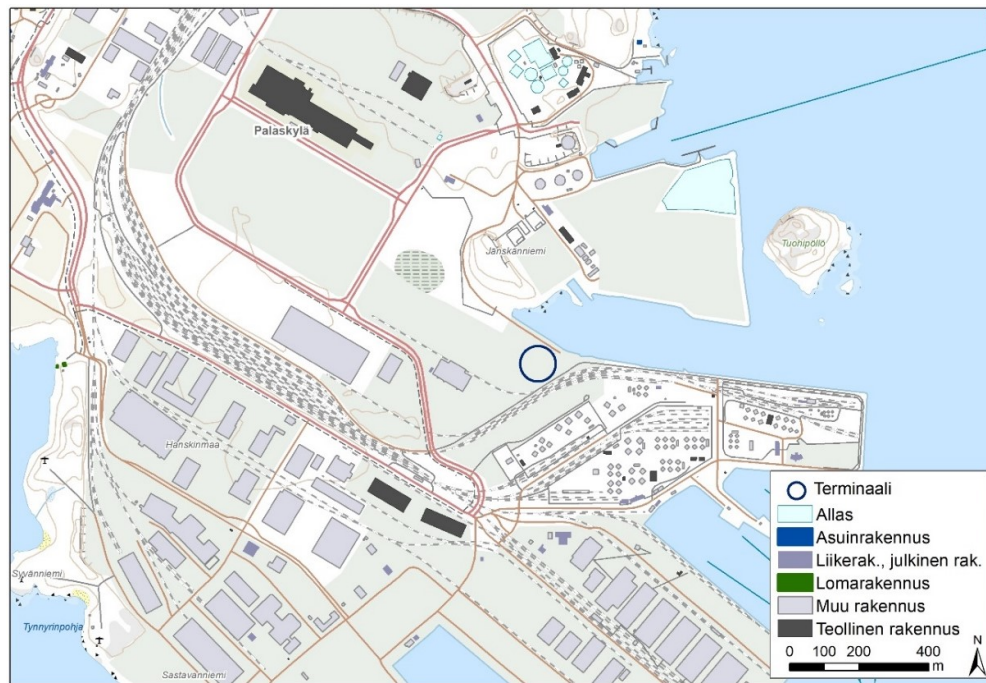
Kuva 3. Terminaali-alue on merkitty karttaan sinisellä ympyrällä (Maamittauslaitoksen suorakäyttöpalvelu 2019).



Kuva 4. Terminaali-alue on kiinteistö 285-20-8-16 (Maamittauslaitoksen suorakäyttöpalvelu 2019).

Turvallisuusselvitys

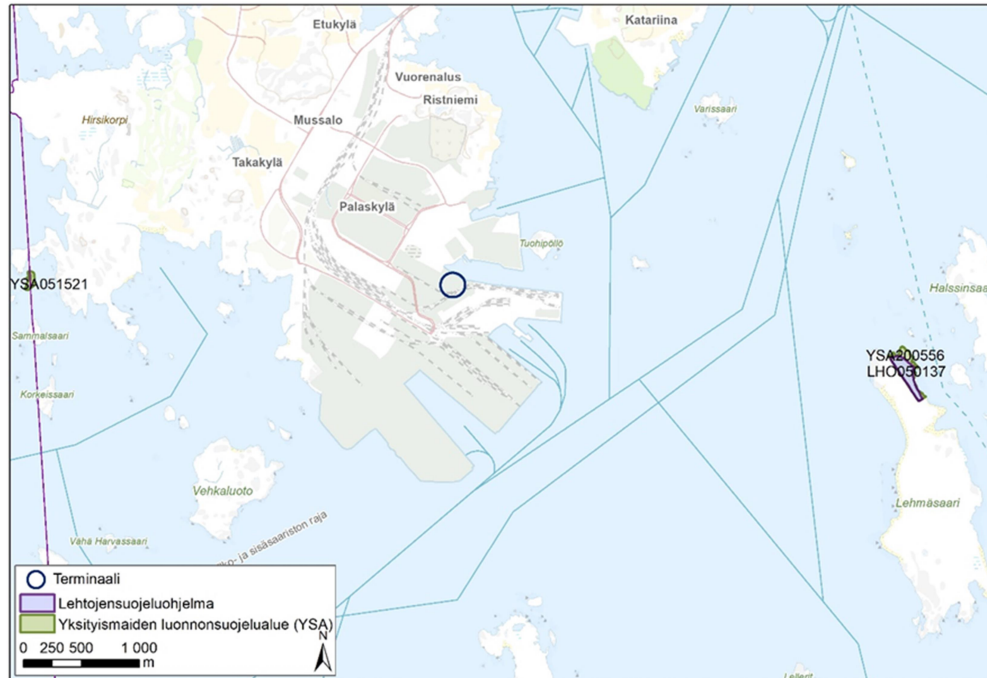
Terminaalialueen läheisyydessä ei ole asuinalueita (Kuva 5). Satama-alueen lähimmät asuinalueet sijaitsevat Ristniemessä, Ruonalassa, Lammasniemessä ja loma-asunnot Vehkaluodossa, Ristniemessä ja Viikarinsaarella. Matkaa terminaalialueesta lähimpään asutukseen on 950 m pohjoiseen (Ristniemi). Kotkan kaupungin keskusta on noin 3 km terminaalista koilliseen, lähin päiväkotit sijaitsee noin 2,7 km terminaalialueesta, koulu noin 2,9 km terminaalista, ja terveysasema noin 3,3 km terminaalialueesta.



Kuva 5. Terminaalin lähellä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset. Terminaali on merkitty karttaan sinisellä ympyrällä.

Yleispiirteiltään terminaali-alue on teollisten toimintojen voimakkaasti muokkaamaa rakennettua ympäristöä. Terminaali-alueen läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita tai Natura 2000 alueita (Kuva 6). Lähin Natura-alue sijaitsee noin 5 kilometrin päässä ja lähin luonnonsuojelualue noin 3 kilometrin päässä hankealueesta. Vajaan 5 kilometrin päässä sijaitsee Suomen tärkeisiin FINIBA-lintualueisiin kuuluva alue. Terminaali ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

Turvallisuusselvitys



Kuva 6. Terminaalin läheisimmät luonnonsuojelualueet. Terminaalialue on merkitty karttaan sinisellä ympyrällä.

4.2 Maasto ja sääolosuhteet

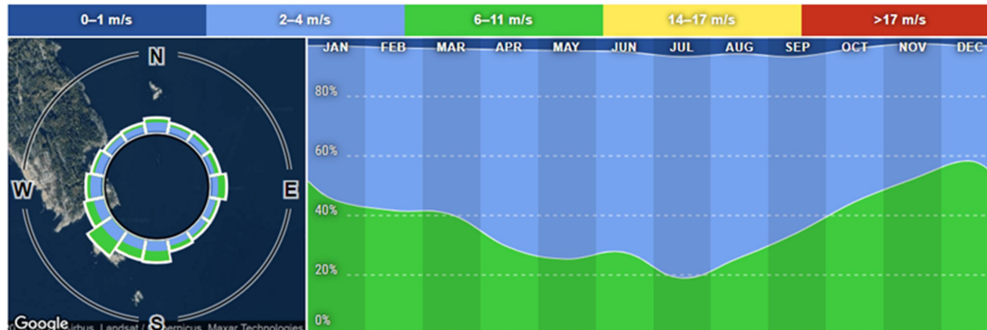
Maaperä satama-alueella ja terminaalin alueella on tasainen eikä merkittäviä pinnanmuodostumia tai kasvillisuutta ole. Sääolosuhteet alueella ovat Etelä-Suomelle tyypilliset.

Keskimääräinen vuoden ylin lämpötila on 8,0 °C ja keskimääräinen alin lämpötila on 2,8 °C. Keskimääräinen tuulen nopeus ja suunta alueella on 5,5 m/s lounaasta (225°).⁴

Kuva 7 esittää tuulen suuntien jakautumista (tuuliruusu) ja tuulen voimakkuutta Kotkan Rankin havaintoasemalla vuosina 2003–2019. Mittauspiste sijaitsee saarella noin 20 metrin korkeudessa.

⁴ Pirinen P. *et al.*, 2012. Tilastoja Suomen ilmastosta 1981 - 2010, Ilmatieteen laitos, ISBN 978-951-697-766-2 (pdf). <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/35880> (viitattu 4.12.2019)

Turvallisuusselvitys



Kuva 7. Kotkan Rankin tuuliruusu⁵.

4.3 Terminaali

Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaaliin kuuluvat neljä suurta, pystysuuntaista ja kiinteästi asennettua varastosäiliötä, jotka on sijoitettu suoja-altaaseen. Näiden lisäksi on erillinen toimistorakennus ja pumppukatos sekä junanpurkupaikka, jotka ovat avoimia ulkoilmaan. Terminaalialue on täyttömaata, se on aiemmin ollut varastokenttänä. Terminaalialueelle ei ole kaavailtu muuta, tämän selvityksen tiedoista poikkeavaa toimintaa.

5 Laitoksen kuvaus

5.1 Toiminnot ja operointi

Terminaali on suunniteltu toimimaan metanolin transitoterminaalina, johon tuote tulee junavaunuilla, välivarastoidaan säiliöissä ja lastataan laivoihin.

Junavaunujen purkua varten terminaalilla on kaksi purkuraidetta, molemmilla raiteilla on purkupaikat neljälle säiliövaunulle. Junavaunujen purku tapahtuu allastetulla purkupaikalla.

Säiliöalue koostuu neljästä palavan nesteen varastosäiliöstä. Säiliöt ovat teräsrakenteisia standardin SFS-EN 14015⁶ mukaisia tasapohjaisia lieriövaippasäiliöitä. Säiliöt sijoitetaan standardin 3350⁷ mukaisesti betonirakenteiseen vallitilaan.

Kaikki neljä varastosäiliötä, S11, S12, S13 ja S14, ovat tilavuudeltaan 7000 m³ ja ne on sijoitettu samaan suoja-altaaseen.

Lastaus tapahtuu olemassa olevilla HaminaKotka Satama Oy:n hallinnoimilla Mussalon nestelaitureilla Tanking Terminal Kotka Oy:n terminaalialueen läheisyydessä. Laivalastausta varten terminaalilta laitureille rakennetaan uusi putkilinja. Laivalastauspumput sijaitsevat säiliöalueen vieressä olevassa pumppaamossa. Pumppaamo on allastettu ja katettu.

⁵ Windfinder. Havaintoihin perustuvat tuulitilastot. <https://www.windfinder.com/windstatistics/kotka> (viitattu 8.1.2020)

⁶ SFS 14015 – Nesteiden varastointiin vähintään ympäristön lämpötilassa käytettävien säiliöiden suunnittelu ja valmistus. Paikalla rakennettavat pystylieriön muotoiset tasapohjaiset maanpäälliset hitsatut terässäiliöt.

⁷ SFS 3350 – Palavien nesteiden varastopaikka ja siellä olevat palavan nesteen käsittelypaikat.

Turvallisuusselvitys

5.2 Prosessit ja käyttömenetelmät

Kemikaalituotteiden käsittely pitää sisällään vaihtelevasti yhden tai useamman seuraavista toimenpiteistä: kemikaalien vastaanotto, varastointi ja purku. Kemikaalit toimitetaan varastolle junavaunuilla, joista purku tapahtuu pumpuilla yhteen tai useampaan neljästä säiliöstä. Kemikaalit lastataan myöhemmin laivoihin erillistä putkilinjaa pitkin.

5.3 Kuvaus vaarallisista aineista

Metanoliterminaalissa ainoa käsiteltävä vaarallinen kemikaali on metanoli. Alla (Taulukko 1) on esitetty metanolin vaaraluokitukset sekä enimmäismäärä.

Taulukko 1. Luettelo Tanking Terminal Kotka Oy:n Mussalon terminaalilla käsiteltävistä kemikaaleista.

Kemikaali	CAS-nro	Vaaraluokitus	Sanallinen selitys	Määrä (m ³)	Huomiot
Metanoli	67-56-1	Flam. Liq. 2; H225; Acute Tox. 3; H301, H311, H331; STOT SE 1, H370;	Helposti syttyvä neste ja höyry. Välittömästi myrkyllinen nieltynä, hengitettynä ja ihon kautta. Kerta-altistuminen: vahingoittaa elimiä	28 000	-

5.4 Suuronnettomuuksien vaaralähteet

Terminaalilla mahdollisesti tapahtuvien suuronnettomuuksien seurauksia on käsitelty erillisessä seurausanalyysiraportissa. Suurimman vaaran terminaalialueelle ja sen ulkopuolisille toimijoille muodostaa säiliöissä varastoitavan metanolin vuoto suoja-altaisiin, mikä voi johtaa myrkyllisen kaasupilven muodostumiseen tai pahimmassa tapauksessa syttymislähteen läsnä ollessa tulipaloon vallitilassa. Muita mahdollisia onnettomuusriskejä aiheuttavat junavaunujen purkutilanne sekä syttymisherkän kaasun leviäminen rikkoutuneesta putkilinjasta tai vuotoaltaasta.

Liitteessä II on esitetty terminaalialueen layout-piirustus jossa näkyy tärkeimmät kohteet, kuten säiliöt, vuotoaltaat, purkupaikka sekä merkittävimmät putkilinjat.

6 Onnettomuuksien tunnistaminen, seuraukset ja ehkäisemiskeinot

6.1 Onnettomuuksien tunnistaminen ja arviointi

Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalille on suunnitteluvaiheessa osana kemikaalilupahakemuksen laadintaa (VNA 685/2015 liite II kohdat 7, 10, 15) joulukuussa 2019 järjestetty yhden päivän mittainen riskienarviointitilaisuus. Riskienarvioinnissa käsiteltiin kemikaaliterminaalin yleiset riskit ja layout-riskit keskittyen ympäristö- ja henkilöturvallisuusriskeihin, taloudelliset riskit rajattiin tarkastelun ulkopuolelle.

Turvallisuusselvitys

Analyysissa tarkasteltiin metanoliterminaaliin liittyviä yleisiä riskejä huomioiden prosessin käyttöön, kunnossapitoon, palo- ja räjähdysvaaroihin, sijaintiin, ympäristöön, vuotojen hallintaan ja turvajärjestelmiin liittyvät vaarat. Riskien tunnistusmenetelmänä käytettiin HAZID:a (Hazard Identification Study) ja avainsanalistaa täydentämään kaikki tarvittavat osa-alueet.

Seurausanalyysillä mallinnettaviksi onnettomuustapahtumiksi valittiin seuraavat:

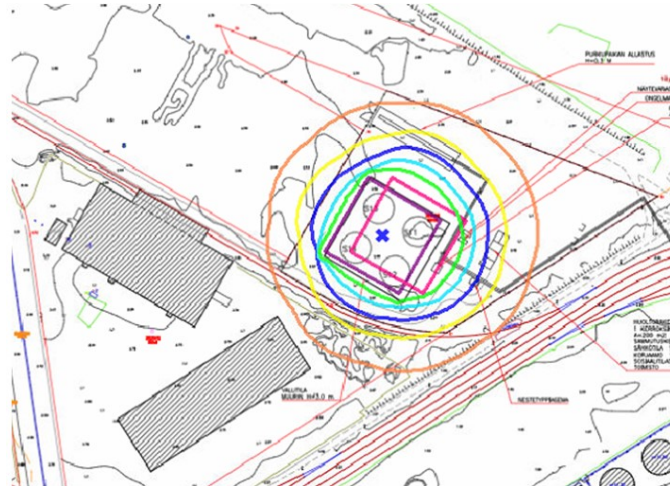
- Yhden metanolisäiliön vuoto vallitilaan ja siitä seuraavan lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset ympäristöön. Lisäksi tarkasteltiin metanolin haihtumista ja muodostuvan syttyvän sekä vaarallisen kaasupilven leviämistä ympäristöön.
- Puhdistamattoman metanolisäiliön sisällä tapahtuvan räjähdyksen ylipainevaikutukset ympäristöön.

Muita mahdollisia mutta seurauksiltaan lievempiä onnettomuusskenaarioita ovat putkilinjojen rikkoutumisesta tai inhimillisten virheiden johdosta tapahtuvat kemikaalivuodot maaperään tai vesistöön purku- tai laivausoperaatioiden yhteydessä.

6.2 Onnettomuusskenaarioiden laajuus ja vaikutukset

Lammikkopalon mallinnuksessa tutkittiin tilannetta, jossa 7 000 m³ metanolia vuotaa vallitilaan ja syttyy palamaan. Lämpösäteilyn vaikutukset on esitetty kuvissa alla (Kuva 8 ja Kuva 9). Turvaetäisyys pelastautumistoimille (lämpösäteily 3 kW/m²) määriteltiin noin 87 metriin säiliön keskipisteestä tuulen voimakkuudella 3 m/s ja 84 metriin säiliön keskipisteestä tuulen voimakkuudella 5 m/s. Turvaetäisyys rakennuksille ja muille kohteille, joissa voi oleskella ihmisiä (lämpösäteily 5 kW/m²) saavutettiin 73–74 metrin päässä ja turvaetäisyys rakennuksiin ja laitteisiin (lämpösäteily 8 kW/m²) 64–65 metrin päässä säiliön keskipisteestä edellä mainituissa sääoloissa. Lämpösäteilyn voimakkuus on suurimmillaan liekinkallistussuunnassa, joka määräytyy tuulen suunnan mukaisesti. Tässä mallinnuksessa yleisimmäksi tuulensuunnaksi oletettiin Kotkan säähavaintotietoihin perustuen lounaasta koilliseen, jolloin liekinkallistussuunta on koilliseen. Tulosten perusteella mahdollisen metanolipalon seuraukset ylettyvät pitkälle säiliöltä ja alueella tulisi näin ollen varmistaa, ettei herkästi syttyviä kohteita ole säiliöiden lähellä sijoitettuna.

Turvallisuusselvitys

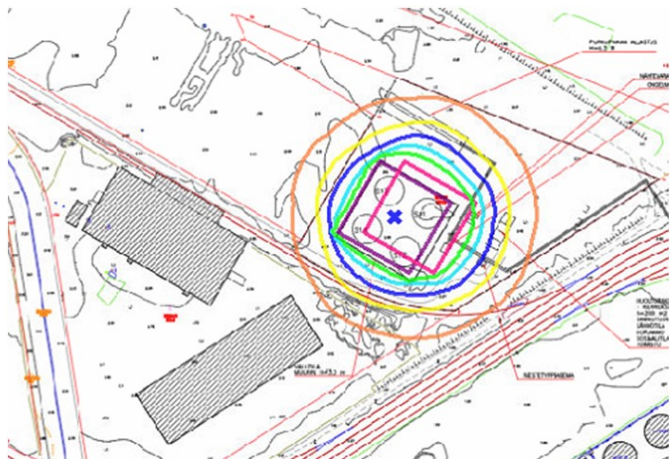


Metanolin lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset
Tuulen voimakkuus 3 m/s lounaasta koilliseen

- Lam mikkopalon ala (3600 m²)
- Liekin yläreunan ala (3600 m²)
- 12 kW/m² (57 m)
- 8 kW/m² (64 m)
- 5 kW/m² (74 m)
- 3 kW/m² (87 m)
- 1,5 kW/m² (110 m)

Lämpösäteily, kW/m ²	Seuraukset ihmisille ja laitteille	Suunnittelun lähtökohdat
32	Kuolettava	Betonirakenteet vaurioituvat, rakenteita rikkova
12	Kasvillisuus saattaa syttyä	Teräksisten paineellisten säiliöiden ulkopinnat ja prosessilaitteet vaurioituvat
8	Toisen asteen palovammoja yli 20 sekunnin altistumisajalla, mahdollinen kuolema	Raja-arvo ulkopuolisiin kohteisiin nähden. Rakennukset, laitteet ja muut rakenteet saattavat syttyä
5	Toisen asteen palovammoja yli 60 sekunnin altistumisajalla, kuolema yli 2 minuutin altistuksesta	Raja-arvo rakennuksille ja muille kohteille, joissa saattaa oleksella ihmisiä
3	Yli 2 minuutin altistus aika aiheuttaa pysyviä vammoja ihmisille	Raja-arvo potilaitsemiehille
1,5	Pitkäaikainen oleskelu mahdollista	Turvaraja

Kuva 8. Metanolin lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset, tuulen voimakkuuden ollessa 3 m/s lounaasta koilliseen. Mallinnuksen suoritti AFRYn kokenut mallinnustiimi.

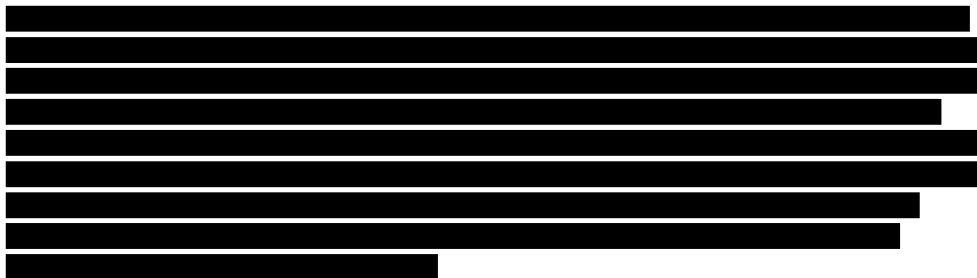


Metanolin lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset
Tuulen voimakkuus 5 m/s lounaasta koilliseen

- Lam mikkopalon ala (3600 m²)
- Liekin yläreunan ala (3600 m²)
- 12 kW/m² (58 m)
- 8 kW/m² (65 m)
- 5 kW/m² (73 m)
- 3 kW/m² (84 m)
- 1,5 kW/m² (104 m)

Lämpösäteily, kW/m ²	Seuraukset ihmisille ja laitteille	Suunnittelun lähtökohdat
32	Kuolettava	Betonirakenteet vaurioituvat, rakenteita rikkova
12	Kasvillisuus saattaa syttyä	Teräksisten paineellisten säiliöiden ulkopinnat ja prosessilaitteet vaurioituvat
8	Toisen asteen palovammoja yli 20 sekunnin altistumisajalla, mahdollinen kuolema	Raja-arvo ulkopuolisiin kohteisiin nähden. Rakennukset, laitteet ja muut rakenteet saattavat syttyä
5	Toisen asteen palovammoja yli 60 sekunnin altistumisajalla, kuolema yli 2 minuutin altistuksesta	Raja-arvo rakennuksille ja muille kohteille, joissa saattaa oleksella ihmisiä
3	Yli 2 minuutin altistus aika aiheuttaa pysyviä vammoja ihmisille	Raja-arvo potilaitsemiehille
1,5	Pitkäaikainen oleskelu mahdollista	Turvaraja

Kuva 9. Metanolin lammikkopalon lämpösäteilyvaikutukset, tuulen voimakkuuden ollessa 5 m/s lounaasta koilliseen. Mallinnuksen suoritti AFRYn kokenut mallinnustiimi.



Turvallisuusselvitys

6.3 Dominovaikutusten arviointi

HaminaKotka Satama Oy:n Mussalon satama-alueen toimijat ovat yhteistyössä suorittaneet dominovaikutusten arvioinnin⁹, joka on päivitetty viimeisimmän kerran marraskuussa 2019. Arviointiin osallistuivat toiminnanharjoittajat, jotka ovat kemikaalilupalaitoksia tai joiden toiminta voi aiheuttaa vakavaa vaaraa laitoksen ulkopuolelle: Oiltanking Finland Oy, Stanoil Oy sekä HaminaKotka Satama Oy.

Dominovaikutusten arvioinnissa on tunnistettu yhdessä tuotantolaitoksessa tapahtuvia onnettomuuksia, jonka seuraukset voivat johtaa uuteen onnettomuuteen viereisellä tuotantolaitoksella aiheuttaen suuronnettomuuden. Tunnistetuista suuronnettomuusskenaarioista on mallinnettu ne suuronnettomuudet, joilla on todennäköisimmin vakavia vaikutuksia toimijan alueen ulkopuolelle.

Dominovaikutusten arviointiraportin mukaan mahdollisia suuronnettomuusvaaroja ja niistä aiheutuvia voivat aiheuttaa palavien nesteiden varastosäiliöiden vuoto ja tulipalo joko Oiltanking Finland Oy:n tai Stanoil Oy:n alueella. Lisäksi HaminaKotka Satama Oy:n merkittävimmiksi onnettomuusskenaarioiksi arvioitiin laitureilla mahdollisesti tapahtuvat laivan lastaukseen ja purkuun liittyvät vaaratilanteet sekä mahdollinen laivaliikenneonnettomuus.

Dominovaikutusten arviointiraportissa tarkasteltujen merkittävimpien onnettomuusskenaarioiden lämpösäteilyvaikutukset eivät ylety Tanking Terminal Kotka Oy:n alueelle. Sen sijaan HaminaKotka Satama Oy:n laiturilla mahdollisesti tapahtuva (toisen toimijan) onnettomuus voi vaikuttaa Tanking Terminal Kotka Oy:n toimintaan, koska Tanking Terminal Kotka Oy:n metanolilaivat lastataan samoilla laitureilla.

6.4 Aikaisempien onnettomuuksien tai vaaratilanteiden tarkastelu

Mussalon sataman alueella aikaisemmin tapahtuneista metanoliin liittyvistä onnettomuuksista ei ole tietoa. Teollisuuden alalla on tapahtunut lukuisia metanolin leviämiseen ja palamiseen liittyviä suuronnettomuuksia, joihin Tanking Terminal Kotka Oy:n toimintaan mahdollisesti liittyviä riskejä voi verrata. Yhtäkään näistä ei voida kuitenkaan nostaa erityisesimerkiksi, sillä Tanking Terminal Kotka Oy:n toiminta keskittyy vain metanolin purkuun, varastointiin ja laivaukseen eikä näin ollen erotu joukosta käyttämiensä prosessien tai kemikaalien takia.

6.5 Varautuminen onnettomuuksiin

6.5.1 Vuotojen hallinta

6.5.1.1 Suoja-altaat

Kemikaalien varastosäiliöt on sijoitettu suoja-altaaseen, joka on yhteydessä junanpurkupaikan suoja-altaaseen. Näiden lisäksi myös pumppukatos on allastettu.

Suoja-altaat on yhdistetty alueen hulevesiviemäriin, mutta käytännössä viemärit pidetään aina suljettuina sulkemalla suoja-altaiden jälkeiset venttiilit. Suoja-altaan vedestä

⁹ Kotka Mussalon nestesatama, Dominovaikutusten arviointi. Ramboll. 9.7.2015, päivitetty 11/2019.

Turvallisuusselvitys

otetaan vesinäytteet aina ennen venttiilien avausta ja näin varmistetaan, että hulevesiviemäriin ei pääse kemikaaleja.

6.5.1.2 Katastrofisäiliö

Sammutusjätevesien keräilyä varten Tanking Terminal Kotka Oy:n säiliöalueen suoja-altaasta rakennetaan kiinteä putkistoyhteys sekä viereisellä kiinteistöllä sijaitsevan Fertilog Groupin toisen yrityksen, Stanoil Oy:n, suoja-altaaseen 2 että sataman toimijoiden yhteiskäytössä olevaan katastrofisäiliöön.

Stanoil Oy:n suoja-altaan 2 tilavuus on 7274 m³ ja Mussalon satama-alueen toimijoiden yhteiskäytössä oleva katastrofisäiliö 1000 m³.

6.5.1.3 Muu vuotojen hallinta

Pumppukatoksen suoja-altaaseen asennetaan vuotohälyttimet. Terminaalilla on pienten kemikaalivuotojen varalta imeytysainetta. Lisäksi mahdollisissa pienissä vuodoissa vuotaneiden kemikaalien pois pumppaamisesta ja kuljettamisesta tehdään sopimus jätekuljetusyrityksen kanssa. Vuodot säiliöissä ja kemikaaliputkissa pyritään huomaamaan päivittäisten tarkastuskierrosten aikana.

6.5.2 Hätäsuihkut ja silmähuuhtelupisteet

Hätäsuihkut ja silmähuuhtelupisteet sijaitsevat junanpurkupaikan (2 kpl), pumppukatoksen sekä näytevaraston yhteydessä. Kaikista neljästä hätäsuihkusta lähtee hälytys suoraan hätäkeskukseen. Henkilökunnan saatavilla on myös käsikäyttöisiä silmähuuhtelupulloja.

6.5.3 Palosuojausjärjestelmät

6.5.3.1 Paloilmoitinjärjestelmä

Huolto-toimistorakennuksessa on automaattinen paloilmoitinjärjestelmä, josta ohjautuu hälytys aluehälytyskeskukseen. Lisäksi pumppaamalla ja junanpurkupaikalla on 2 kpl hälytyspainikkeita, joista hälytys ohjautuu aluehälytyskeskukseen.

6.5.3.2 Alkusammutuskalusto

Terminaalilla on käytössä liikutettavia 50 kg jauhesammuttimia sekä kannettavia 12 kg jauhesammuttimia.

6.5.3.3 Kiinteä sammutuslaitteisto

Varastosäiliöt ja näiden suoja-allas on varustettu kiinteillä vaahdotuslaitteistoilla. Junanpurkupaikalla on kolme vaahtotykkiä molemmin puolin rataa (yhteensä 6 kpl). Sammutusvaahtoa laitokselle on varattu 8 m³. Lisäksi varastosäiliöissä on vesivalelu ja näytevarastossa on sprinklerijärjestelmä, joka on kytkettynä kaupungin vesijohtoverkkoon.

6.5.3.4 Sammutusveden saatavuus ja likaisen sammutusveden talteenotto

Terminaaliliitteenä Mussalon sataman palovesilinjaan. Sammutusvesiyhteys on vasta suunnitteilla.

Sammutusjätevedet voidaan tulipalotilanteesta ja vesimäärästä riippuen ottaa talteen terminaalialueen suoja-altaiisiin (katso 6.5.1.1), sataman katastrofisäiliöön sekä Stanoil Oy:n vallitilaan 2 (katso 6.5.1.2). Sataman toimijoiden yhteiskäytössä on

Turvallisuusselvitys

polttomoottorikäyttöinen siirtopumppu, jota voidaan käyttää sammutusjätevesien siirtoon. Saastunut vesi toimitetaan ongelmajätelaitokselle.

6.5.4 Kulunvalvonta

Mussalon terminaalialue on aidattu ja kulunvalvontaa hoitaa HaminaKotka Satama Oy. Tämän lisäksi myös Tanking Terminal Kotka Oy:n kiinteistön alue on aidattu. Onnettomuustilanteessa pelastusyksikkö pääsee Tanking Terminal Kotka Oy:n alueelle joko pääportista tai sille erikseen varatusta toisesta portista, joka sijaitsee pääportista nähdessä kiinteistön vastakkaisella puolella.

7 Pelastustoimenpiteet onnettomuuksien seurauksien rajoittamiseksi

7.1 Tekniset toimenpiteet

Säiliöt on varustettu kahdennetuilla yli- ja alipaineventtiileillä. Lisäksi säiliöissä on pinnanmittaus sekä pinnanmittauksesta erillinen automaattinen ylitäytönesto. Säiliöitä täytettäessä operaattori seuraa säiliön pintaa jatkuvasti ja pintamittaus hälyttää kahdesta tasosta ylitäyttötilanteesta. Hälytysten toimintakunto testataan säännöllisesti. Pumput ja venttiilit sammuvat automaattisesti hälytyksen käynnistyessä.

Varastosäiliöissä ja niiden suoja-altaassa on kiinteä vaahdotuslaitteisto, junanpurkupaikalla vaahtotykit. Varastosäiliöt on vesivahvistettu ja näytevarastossa on sprinklerijärjestelmä.

Kemikaalivuotoihin on varauduttu sijoittamalla säiliöt suoja-altaisiin, jotka täyttävät niille asetetut vaatimukset¹⁰. Säiliöt, suoja-altaat sekä junanpurkupaikka on varustettu sekä liikuteltavilla että kiinteillä palontorjuntalaitteistoilla siten, että vaadittu suojaustaso täyttyy¹¹. Lisäksi kemikaalivuotoja varten on Mussalon sataman toimijoiden yhteiskäytössä katastrofisäiliö (1000 m³).

Suoja-altaiden tyhjentämistä varten on hulevesiviemärilinjoiissa öljynerotin, joissa on hälyttävät öljynilmaisimet. Käytännössä sadevesien tyhjennys suoja-altaista tapahtuu valvotusti avaamalla altaiden sulkuventtiilit ja johtamalla vedet öljynerotimen kautta alueen sadevesijärjestelmään ja edelleen mereen.

Pumppaamot sekä lastaus- ja purkupaikat ovat avoimia ulkoilmaan, mikä takaa nopean ilmanvaihdon. Laitokselle on laadittu räjähdysuojasiasikirja, johon sisältyy räjähdysherkkien alueiden tilaluokitukset. Lisäksi alueella on hätäsuihkuja, silmähuuhtelupisteitä sekä suojavarusteita.

Kemikaalien käsittelypaikat on rakennettu palamattomista materiaaleista, kuten teräksestä ja betonista.

¹⁰ SFS 3350 - Palaviin nesteiden varastopaikka ja siellä olevat palavan nesteen käsittelypaikat

¹¹ SFS 3357 - Palaviin nesteiden varaston sammutus- ja palontorjuntakalusto

Turvallisuusselvitys

7.2 Organisatoriset toimenpiteet

7.2.1 Toimintaohjeet

Metanoliterminaalille on laadittu sisäinen pelastussuunnitelma, joka sisältää toimintaohjeet tulipalon tai kemikaalivuodon sattuessa sekä räjähdysuojasasiakirja, joka sisältää tekniset ja organisatoriset räjähdyskeskeytyksen estävät toimenpiteet sekä tilaluokituskuvat.

Terminaalin henkilökunta on koulutettu toimimaan onnettomuustilanteissa ja käyttämään alueen pelastus- sekä sammutustyökaluja ja -varusteita. Käyttöä harjoitellaan säännöllisesti, jotta osaaminen ei pääse rapistumaan. Terminaalille on nimetty kemikaalien käytönvalvoja sekä sähkölaitteiden käytön johtaja. Työntekijöiden pätevöittäminen ja koulutus on kuvailtu kappaleessa 3.3.1.

Tämän lisäksi pelastuslaitoksen kanssa järjestetään yhteisharjoitus kerran vuodessa. Samalla testataan sammutuslaitteiston toimivuus.

7.2.2 Työvälineiden käyttö

Työntekijöiden koulutuksessa on huomioitu räjähdysvaarallisten tilojen sähkölaitteet ja staattinen sähkö. Terminaalilla on suoritettu syttymisvaarojen arviointi. Henkilökohtaisten suojavälineiden ja työkalujen valinnassa huomioidaan syttymislähteiden eliminointi.

7.2.3 Työskentelylupajärjestelmä

Terminaalialueella on käytössä työlupajärjestelmä. Määräaikainen työ lupa vaaditaan aina, kun tehdään rakennus-, asennus-, korjaus-, huolto-, puhdistus-, maalaus- yms. töitä.

Tulitöitä tehtäessä edellytetään tulityölupaa. Yksityiskohtaiset ohjeet työ lupajärjestelmästä sekä tulitöiden tekemisestä on annettu räjähdysuojas-asiakirjassa.

7.3 Hälytysjärjestelmä ja vahingon torjuminen

HaminaKotka Satama Oy:n kemikaali- ja öljyntorjuntasuunnitelmassa (päivätty 31.03.2015) on määritelty seuraavaa:

”Se, jonka hallussa tai hoidossa vahingon tai vaaraa aiheuttanut aine on, on velvollinen ryhtymään sellaisiin toimenpiteisiin, joita häneltä olosuhteisiin nähden voidaan kohtuudella vaatia sekä viipymättä ilmoittamaan vahingosta tai sen uhasta torjuntaa hoitaville viranomaisille.

Ensisijainen torjuntatoimien käynnistäjä on vahingon havaitsija ja vaara-aiheuttavan aineen omistaja tahi käyttäjä. Öljyvahingoissa torjuntavastuu siirtyy alueelliselle pelastustoimelle (Kymenlaakson pelastuslaitos) heidän saavuttuaan onnettomuuskohteeseen tai vastaanotettuaan ilmoituksen vahingosta.

Aluskemikaalivahingoissa torjuntavastuu on Suomen ympäristökeskuksella. Suomen ympäristökeskuksen velvollisuutena on asettaa torjuntatöiden johtaja. Alkuvaiheessa aluskemikaalivahinkojen torjuntavastuu siirretään pääsääntöisesti meripelastusviranomaiselle (Rajavartiolaitos) tai alueelliselle pelastustoimelle.

Vahingonhavaitsijan velvollisuutena on ilmoittaa havaitsemastaan vahingosta viipymättä hätäkeskukseen tai alusvahingoissa vaihtoehtoisesti meripelastuskeskukseen. Aluksen

Turvallisuusselvitys

päällikön velvollisuutena on ilmoittaa vahingosta asianomaiselle meripelastuskeskukselle, meripelastuslohkokeskukselle, hätäkeskukselle tai VTS-viranomaiselle. Kaikista vahingoista on ilmoitettava sataman porttivalvomoon ja sataman Turvayhteyspisteeseen. Jokaisella on velvollisuus aloittaa ensitoimenpiteet kykynsä ja mahdollisuuksiensa mukaan.

Jälkitorjunnasta satama-alueella vastaa Kotkan kaupunki, joka on sopinut jälkitorjunnan hoitamisesta öljyvahingoissa Kymenlaakson pelastuslaitoksen kanssa. Vahingon ja sen torjunnan raportoinnissa noudatetaan kunnan torjuntaviranomaiselle siitä annettuja ohjeita. Torjuntatyössä syntyneiden kustannusten korvaamisesta säädetään öljyvahingon torjuntalain (1673/2009) luvussa kahdeksan.

Kotkan Mussalon satama-alueella noudatetaan liitteenä olevaa toimintaohjetta vahinkotilanteen tai sen uhan hoitamisessa. (Liite 3.)”

Satamalta saatujen tietojen mukaan heillä on tarkoitus päivittää sataman kemikaali- ja öljyntorjuntasuunnitelma vuoden 2020 aikana. Lisäksi satama-alueelle on laadittu erillinen pelastussuunnitelma.

7.4 Satama-alueen yhteistoiminta

Yhteistoimintaa satamanpitäjän ja toiminnanharjoittajien välillä on mm. nestesatamapalavereita neljä kertaa vuodessa, sammutusharjoituksia laituri-alueella sekä öljypuomiharjoituksia. Lisäksi sataman sekä toiminnanharjoittajien henkilöstö osallistuu Seveso-harjoituksiin kolmen vuoden välein.

7.5 Väestönsuojat

Mussalon satama-alueella on mahdollista ottaa käyttöön seuraavat väestönsuojat:

- Huoltorakennuksen (20/9/24, Siikasaarentie 130) kaksi suojaa, yhteensä 180 m²
- Toimistorakennuksen (20/5/8, Merituulentie 424) kolme suojaa, yhteensä 270 m²
- Bulk, 110 m²

Liite 2

Kohteen layout

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Turvallisuusselvitys

Raportin numero: 101012654-K0003



SITOVA

TOIMINNALLISET ETÄISYYDET SFS3350 MUKAAN.

Desea engineering oy Puhelin: 010 1234567 Faksi: 010 1234567 Sähköposti: info@desea.fi www.desea.fi	Scale: 1:1000	Des: 27.11.2019 TH
	Projection:	Check:
		Comp:
		Ref:
Name: TANKING TERMINAL KOTKA OY KOTKAN TERMINAALI LAYOUT		Rep: 1905-2011
		Orig. no: 1911-0001

Liite 7

Sisäinen pelastussuunnitelma (alustava)

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Kemikaalilupahakemus

Sisäinen pelastussuunnitelma

Päiväys 4.3.2020

Viite 101012654-K0002

Yhteyshlö Eija Multanen
Puh. +358 (0)10 334 9755
eija.multanen@afry.com
Sivu 1 (17)

Tanking Terminal Kotka Oy Mussalon terminaali

SISÄINEN PELASTUSSUUNNITELMA ONNETTOMUUS-, VAARA- JA VAHINKOTILANTEIDEN EHKÄISEMISEKSI JA TORJUMISEKSI

Sisältö

- 1 JOHDANTO
- 2 KOHTEEN YLEISTIEDOT
 - 2.1 Toiminnanharjoittaja
 - 2.2 Yleiskuvaus toiminnasta ja tuotantolaitoksesta
 - 2.3 Terminaalissa käytössä olevat kemikaalit
 - 2.3.1 Vaaralliset kemikaalit
 - 2.3.2 Vaarattomat kemikaalit
 - 2.4 Kemikaalien varastointi ja vastaanotto
 - 2.5 Yhteenveto tehdyistä riskienarvioinneista
 - 2.6 Pelastuskalusto
 - 2.6.1 Terminaalin pelastuskalusto
 - 2.6.2 Terminaalin paineilmahengityslaitteet
 - 2.6.3 Terminaalin vahingontorjuntavälineet
 - 2.6.4 Sataman yhteinen pelastuskalusto
 - 2.7 Kohteen layout
 - 2.8 Henkilöstö
- 3 SISÄINEN PELASTUSORGANISAATIO
- 4 HÄLYTYSJÄRJESTELMÄT
 - 4.1 Automaattinen paloilmoinjärjestelmä
 - 4.2 Kaasunilmaisimet
 - 4.3 Vuotohälyttimet
 - 4.4 Ulkoiset hälyttimet
 - 4.5 Videovalvonta ja rikosilmoitusjärjestelmä
- 5 SAMMUTUSJÄRJESTELMÄT
 - 5.1 Savunpoisto
 - 5.2 Sammutusjärjestelmä
 - 5.3 Kohdesuojaukset

0	11.2.2020 / E. Multanen	17.2.2020 / O. Tuovinen	4.3.2020 / A. Savunen	4.3.2020 / E. Multanen	Alkuperäinen
Rev.	Päivä/Author	Päivä/Checked	Päivä/Approved	Päivä/Issued	Notes

- 5.4 Alkusammutuskalusto
- 6 HÄLYTTÄMINEN JA TOIMENPIDEOHJEET
- 6.1 Hälytysnumerot
- 6.2 Hätäilmoituksen tekeminen
- 6.3 Toimintaohjeet kemikaalivaaratilanteessa
- 6.4 Toimintaohjeet tulipalon sattuessa
- 6.5 Toimintaohjeet evakuoitumisesta
- 6.6 Toimintaohjeet henkilöonnettomuuden sattuessa
- 6.7 Toimintaohjeet yleisen vaaramerkin hälyttäessä
- 7 TIEDOTTAMINEN
- 7.1 Tiedottaminen viranomaisille ja muu ulkoinen tiedottaminen
- 7.2 Vaaratilanteen purkaminen
- 8 YHTEYDET KUNNAN PELASTUSPALVELUTOIMINTAAN
- 8.1 Normaaliolot
- 8.2 Onnettomuustilanteet
- 9 HENKILÖKUNNAN KOULUTUS
- 9.1 Toimenpiteet onnettomuus- ja vaaratilanteessa
- 9.2 Harjoitukset
- 10 JÄLKIEN KORJAUS JA YMPÄRISTÖN PUHDISTUS
- 11 ONNETTOMUUKSIEN VAIKUTUKSET
TUOTANTOLAITOKSEN ULKOPUOLELLE

Liitteet

- 1. Kohteen layout
- 2. Sisäinen pelastusorganisaatio

Taulukot

Taulukko 1. Vaaralliset kemikaalit, vaaraluokitukset ja niiden enimmäismäärät.....

Kuvat

Kuva 1. Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalin sijainti Mussalon satama-alueella (rajattu punaisella). Kartta maanmittauslaitos.

Copyright © AFRY Finland Oy

AFRY Finland Oy ("AFRY") pidättää kaikki oikeudet tähän raporttiin. Raportti on luottamuksellinen ja laadittu yksinomaan Tanking Terminal Kotka Oy:n ("Asiakas") käyttöön. Raportin käyttö muiden kuin Asiakkaan toimesta ja muuhun kuin Asiakkaan ja AFRYn välisessä sopimuksessa tarkoitettuun tarkoitukseen on sallittu ainoastaan AFRYn etukäteen antaman kirjallisen suostumuksen perusteella. Raportti on laadittu noudattaen AFRYn ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtoja. AFRYn tähän raporttiin liittyvä tai siihen perustuva vastuu määräytyy yksinomaan kyseisten sopimusehtojen mukaisesti.

AFRY ei vastaa kolmannelle osapuolelle tämän raportin käyttämisen tai siihen luottamisen perusteella aiheutuneesta haitasta taikka mistään välittömästä tai välillisestä vahingosta.

1

JOHDANTO

Sisäinen pelastussuunnitelma sisältää selvityksen Tanking Terminal Kotka Oy:n sisällä suoritettavista onnettomuuden torjuntaan koskevista toimenpiteistä. Tässä suunnitelmassa Tanking Terminal Kotka Oy selvittää normaaliajan järjestelyt ja toimenpiteet, varautumistoimenpiteet hätä- ja onnettomuustilanteiden varalle, sekä toimintaohjeet mahdollisessa vaara- tai onnettomuustilanteessa.

Sisäisen pelastussuunnitelman sisällöstä on määrätty Valtioneuvoston asetuksen 685/2015 17 §:ssä ja asetuksen liitteessä V. Sisäinen pelastussuunnitelma on laadittava ottaen huomioon seuraavat tavoitteet:

- Onnettomuudet rajataan ja hallitaan niiden seurauksien minimoimiseksi sekä ihmisille, ympäristölle ja omaisuudelle aiheutuvien vahinkojen rajoittamiseksi.
- Toteutetaan tarvittavat toimenpiteet ihmisten ja ympäristön suojaamiseksi onnettomuuksien seurauksilta.
- Varaudutaan onnettomuuksien jälkien korjaamiseen ja ympäristön puhdistamiseen.

Sisäisessä pelastussuunnitelmassa on huomioitu myös vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annettu Valtioneuvoston asetus 856/2012 ja asetuksen muutos 686/2015. Sisäisen pelastussuunnitelman kokoamisessa on sovellettu myös Tukes-ohjetta 8/2015.

Sisäinen pelastussuunnitelma kokonaisuudessaan on yrityksen suojelujohtajan hallussa. Toiminnanharjoittajan tulee tarkistaa sisäinen pelastussuunnitelma vähintään joka kolmas vuosi ja aina tarpeen vaatiessa. Tukesin ohjeistuksen mukaan suunnitelma on päivitettävä ainakin seuraavista syistä:

- Toiminnassa ja pelastustoimien järjestelyissä on tapahtunut muutoksia.
- Tiedon lisääntyminen toimenpiteistä, jotka suuronnettomuuksien torjumisessa on toteutettava.
- Onnettomuus- tai vaaratilanteiden selvittelyssä on ilmennyt huomioon otettavia seikkoja.

Päivitetty suunnitelma tulee toimittaa pelastusviranomaiselle.

Henkilökunnan ja työntekijöiden suojelukoulutuksessa ja perehdyttämisessä käytetään tämän sisäisen pelastussuunnitelman osana olevaa työpaikkakohtaista palontorjunta ja pelastusohjetta.

2

KOHTEN YLEISTIEDOT

2.1

Toiminnanharjoittaja

Toiminnanharjoittaja:	Tanking Terminal Kotka Oy
Terminaalin sijainti:	HaminaKotkan Satama, Mussalo
Terminaalin osoite:	Rompintie 44, 48310 KOTKA
Terminaalin postiosoite:	Merituulentie 424, 48310 KOTKA
Kiinteistötunnus:	285-20-8-16
Yhteyshenkilö:	Nikita Ushakov, toimitusjohtaja



Kuva 1. Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalin sijainti Mussalon satama-alueella (rajattu punaisella). Kartta maanmittauslaitos¹.

2.2

Yleiskuvaus toiminnasta ja tuotantolaitoksesta

Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaali sijaitsee Mussalon satama-alueella osoitteessa Rompintie 44, Kotka.

Terminaali on suunniteltu toimimaan metanolin transitoterminaalina, johon tuote tulee junavaunuilla, välivarastoidaan säiliöissä ja lastataan laivoihin.

Junavaunujen purkua varten terminaalilla on kaksi purkuraidetta, molemmilla raiteilla on purkupaikat neljälle säiliövaunulle. Junavaunujen purku tapahtuu allastetulla purkupaikalla.

Säiliöalue koostuu neljästä palavan nesteen varastosäiliöstä. Säiliöt ovat teräsrakenteisia standardin SFS-EN 14015 mukaisia tasapohjaisia lieriövaippasäiliöitä. Säiliöt sijoitetaan standardin 3350 mukaisesti betonirakenteiseen vallitilaan.

Kaikki neljä varastosäiliötä, S11, S12, S13 ja S14, ovat tilavuudeltaan 7000 m³ ja ne on sijoitettu samaan suoja-altaaseen. Varastosäiliöiden yhteenlaskettu tilavuus on 28000 m³. Suoja-altaan tilavuus on 110 % suurimman säiliön tilavuudesta, jonka lisäksi altaan reuna on korotettu 10 cm:llä sammutusvaahtoa varten.

Lastaus tapahtuu olemassa olevilla HaminaKotka Satama Oy:n hallinnoimilla Mussalon nestelaitureilla Tanking Terminal Kotka Oy:n terminaali-alueen läheisyydessä. Laivalastausta varten terminaalilta laitureille rakennetaan uusi

¹ Maanmittauslaitos. Paikkatietoikkuna-palvelu. <https://www.maanmittauslaitos.fi/asioi-verkossa/paikkatietoikkuna>

putkilinja. Laivalastauspumput sijaitsevat säiliöalueen vieressä olevassa pumppaamossa. Pumppaamo on allastettu ja katettu.

2.3 Terminaalissa käytössä olevat kemikaalit

2.3.1 Vaaralliset kemikaalit

Metanoliterminaalissa ainoa käytössä oleva vaarallinen kemikaali on metanoli. Alla (Taulukko 1) on esitetty metanolin vaaraluokitukset sekä varastoinnin enimmäismäärät.

Taulukko 1. Vaaralliset kemikaalit, vaaraluokitukset ja niiden enimmäismäärät

	Metanoli
Varoitusmerkit (CLP-asetus (EY) N:o 1272/2008) ²	Helposti syttyvä neste Kategoria 2 H225, *H331, *H311, *H301, H370 *Vähimmäisluokitus
Leimahduspiste	11
Itsesyttymislämpötila (°C)	386
Alempi syttymisraja (til-%)	5,5
Ylempi syttymisraja (til-%)	36
Kaasun suhteellinen tiheys (ilma=1)	1,1
Varastointimäärä (m ³ /t) (säiliö-/astiakoko (m ³))	2 x 7 000 m ³

Kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet ovat saatavilla operaattoreiden työpisteellä toimisto- ja huoltorakennuksessa.

2.3.2 Vaarattomat kemikaalit

Metanoliterminaalissa on käytössä tyypeä putkiston tyhjennystä ja puhdistusta varten.

2.4 Kemikaalien varastointi ja vastaanotto

Kemikaalituotteiden käsittely pitää sisällään vaihtelevasti yhden tai useamman seuraavista toimenpiteistä: kemikaalien vastaanotto, varastointi ja purku. Kemikaalit toimitetaan varastolle junavaunuilla, joista purku tapahtuu pumpuilla yhteen tai useampaan neljästä säiliöstä. Kemikaalit lastataan myöhemmin laivoihin erillistä putkilinjaa pitkin.

2.5 Yhteenveto tehdyistä riskienarvioinneista

Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalille on suunnitteluvaiheessa osana kemikaalilupahakemuksen laadintaa (VNA 685/2015 liite II kohdat 7, 10, 15)

² OVA-ohje: METANOLI

joulukuussa 2019 järjestetty yhden päivän mittainen riskien arviointitilaisuus. Riskienarvioinnissa käsiteltiin kemikaaliterminaalin yleiset riskit ja layout-riskit keskittyen ympäristö- ja henkilöturvallisuusriskeihin, taloudelliset riskit rajattiin tarkastelun ulkopuolelle.

Analyysissa tarkasteltiin metanoliterminaaliiin liittyviä yleisiä riskejä huomioiden prosessin käyttöön, kunnossapitoon, palo- ja räjähdysvaaroihin, sijaintiin, ympäristöön, vuotojen hallintaan ja turvajärjestelmiin liittyvät vaarat. Riskien tunnistusmenetelmänä käytettiin HAZID:a (Hazard Identification Study) ja avainsanalistaa täydentämään kaikki tarvittavat osa-alueet. Riskianalyysin tuloksia hyödynnetään mm. suunnittelussa (suunnitteluratkaisujen turvallisuuden todentaminen ja parantaminen), henkilöstön koulutuksessa sekä huolto- ja kunnossapitotilanteissa.

2.6 Pelastuskalusto

Terminaalilla on kemikaalisuojapuku, sammutusasuja, paineilmalaitteita ja torjuntakalustoa. Varusteet sijaitsevat toimistorakennuksessa.

2.6.1 Terminaalin pelastuskalusto

Sammutushaalareita	3 kpl
Palomiehen turvasaapas	3 paria
Palokypärä	3 kpl
Palovyö	3 kpl
Palomiehen sormikas	3 paria
Excalor B20-gga puoliraskas tulensuojapuku	1 kpl
Palonaru 22 m	2 kpl
Letkukehikko 3"	2 kpl
Paineilmalaite (täydellinen)	3 kpl
Paineilmalaitteen varapullot	3 kpl
Paarit	2 kpl

2.6.2 Terminaalin paineilmahengityslaitteet

Terminaalialueella on tarpeen tullen käytettävissä kolmet täydelliset paineilmalaitteet sekä kolme varapulloa. Nämä sijaitsevat toimistorakennuksessa.

Laitetta käytettäessä on huomioitava, että altistuminen kemikaalille voi tapahtua myös ihon kautta ja tietyissä tapauksissa laitetta käytettäessä tulee käyttää myös kemikaalisuojapukua.

Paineilmahengityslaitteet on tarkoitettu ensisijaisesti ihmishengen pelastamiseen turvallisesti tulipalo- ja kemikaalivahinkotilanteessa tai tilasta, josta happi on loppunut. Paineilmahengityslaitteen käyttö edellyttää riittävää peruskoulutusta laitteen ominaisuuksista ja sen käyttöön liittyvistä tekijöistä. Lisäksi paineilmahengityslaitteen käyttäjien tulee harjoitella säännöllisesti laitteen käyttöä ja koulutuksesta ja harjoituksista tulee pitää pöytäkirjaa.

2.6.3 Terminaalin vahingontorjuntavälineet

Terminaalilla on vahingontorjuntavälineitä sijoitettuna toimistorakennukseen. Vahingontorjuntavälineinä ovat mm. seuraavat:

Kemikaalintorjuntakalusto:

- Rautakanki
- Kirves
- Pistolapio 2 kpl
- Kuuppalapio 2 kpl
- Imeytystyyny 2 kpl
- Imeytysväliaine 5 säkkiä
- Kaivonpeittomatto
- Suojakypärä 2 kpl
- Kokomaski + suodatin 2 kpl
- Kertakäyttömaski 5 kpl
- Nahkasormikas 5 pr
- Suojakäsine ”nitraili” 5 pr
- Sadepuku 4 kpl
- Kertakäyttöhaalari 4 kpl
- Kumisaapas 3 pr
- Lippusiima 25 m
- Merkkikeila 3 kpl
- Erikokoisia vuotoklemmareita 10 kpl

Keräilyvarusteet:

- Sanko n. 10 kpl
- Saavi n. 5 kpl
- Muovisäkki n. 50 kpl
- Keräilysäiliö (kontti) 4 kpl

Lisäkalusto:

- Painepesuri
- Nesteimuri (T&K Karppanen / Kotka)

2.6.4 Sataman yhteinen pelastuskalusto

Lisäksi HaminaKotka Satama Oy:ssä toimivien kemikaaliterminaalien yhteiskäytössä on mm. seuraavaa erityiskalustoa:

- Meripuomi 400 m
- Siirtopumppu

- Työvene moottoreineen
- Sekalaista imeytysmateriaalia (mattoa, ”makkaraa”, liinaa) noin 500 l vuodon tarpeeseen/ laituri
- 1000 m³ katastrofisäiliö

Yhteiset varusteet ovat varastoituina Oiltanking Finland Oy:llä Tanking Terminal Kotka Oy:n naapurissa. Varusteet ovat tarvittaessa myös pelastusviranomaisen käytössä. Täydellinen lista on esitetty sataman kemikaali- ja öljyntorjuntasuunnitelman liitteessä (HaminaKotka Satama Oy, Kemikaali- ja öljyntorjuntasuunnitelma, Läntinen tuotantoyksikkö Kotka, 31.3.2015).

2.7 Kohteen layout

Kohteen layout on esitetty liitteessä 1. Piirroksessa tulee esittää seuraavat asiat:

- kokoontumispaikka
- saapumisreitit pelastuslaitokselta
- pohjapiirustukset kerroksittain (henkilökunnan poistumistiet ja palokunnan hyökkäystiet, sähköpääkeskukset, jakokeskukset, varavoimalaitteet, hissit, muuntamot)
- ilmastoinnin hätäpysäytuspainikkeiden, konehuoneen ja ohjauslaitteiden sijainnit
- tontin viemäriverkostopiirustukset
- hälytysajoneuvojen toimintamahdollisuudet kohteen ympäristössä (portit, kääntöpaikat, palotiet)
- sammutusveden ottopaikat

2.8 Henkilöstö

Terminaalilla työskennellään kolmessa vuorossa. Kussakin vuorossa työskentelee kolme henkilöä. Terminaalille on nimitetty vaarallisten kemikaalien käytönvalvoja.

3 SISÄINEN PELASTUSORGANISAATIO

Tanking Terminal Kotka Oy:n sisäisistä pelastustoimista vastaa sisäinen pelastusorganisaatio, joka on yhteystietoineen esitetty liitteessä 2.

4 HÄLYTYSJÄRJESTELMÄT

4.1 Automaattinen paloilmoinjärjestelmä

Terminaalin huoltorakennuksessa on automaattinen paloilmoinjärjestelmä, josta hälytys ohjautuu hätäkeskukseen.

4.2 Kaasunilmaisimet

Terminaalilla ei ole kaasunilmaisimia.

4.3 Vuotohälyttimet

Terminaalilla on vuotohälyttimet pumppukatoksen suoja-altaassa.

4.4 Ulkoiset hälyttimet

Sataman yleisen vaaramerkin kuulussa kokoonnutaan toimistorakennukseen. Toimistorakennuksesta suljetaan ilmastointi ja pidetään ovet ja ikkunat kiinni ja pysytään sisätilassa. Turvallisuuspäällikölle tulee sataman porttivalvomosta tieto vaaran laadusta. Sisätiloista poistutaan vasta vaaran ollessa ohi tai viranomaisten pyynnöstä.

4.5 Videovalvonta ja rikosilmoitusjärjestelmä

Sataman alueella on sekä videovalvonta että rikosilmoitusjärjestelmä. Lisäksi terminaalin alueella on oma videovalvonta.

5 SAMMUTUSJÄRJESTELMÄT

5.1 Savunpoisto

Terminaalilla ei ole savunpoistoa.

5.2 Sammutusjärjestelmä

Näytevarastossa on sprinklerijärjestelmä, joka on kytkettynä kaupungin vesijohtoverkkoon.

5.3 Kohdesuojaukset

Varastosäiliöt ja näiden suoja-allas on varustettu kiinteillä vaahdotuslaitteistoilla. Varastosäiliöissä on lisäksi vesivalelu. Junanpurkupaikalla on kolme vaahtotykkiä molemmin puolin rataa (yhteensä 6 kpl). Sammutusvaahtoa laitokselle on varattu 8 m³.

5.4 Alkusammutuskalusto

Terminaalilla on käytössä liikutettavia 50 kg jauhesammuttimia sekä kannettavia 12 kg jauhesammuttimia. Alkusammutuskaluston sijainti on esitetty kohteen layoutissa liitteessä 1.

Alkusammutuskaluston kunnossapidosta ja vuosittaisesta tarkastuksesta vastaa käytönvalvoja, huollot on ulkoistettu sammutinhuoltofirmalle.

6 HÄLYTTÄMINEN JA TOIMENPIDEOHJEET

Tee hätäilmoitus aina, kun

- Epäilet tulipaloa tai et saa selville savun tai käryn alkuperää
- Tulipalon vaara on ilmeinen (syttyvän nesteen tai kaasun vuoto)
- On tapahtunut vaarallisten aineiden vahinko
- Nopea apu on tarpeen ihmisten tai omaisuuden pelastamiseksi

- Ilmoita hätäkeskukseen myös sammutetuista tulipaloista

Ulkoinen hälyttäminen (väestön hälyttäminen) tehdään tarvittaessa yhteistyössä viranomaisten kanssa. Ulkoisesta hälyttämisestä vastaavat viranomaiset.

Ensisijainen kokoontumispaikka onnettomuuden sattuessa on parkkipaikalla, joka on esitetty myös kohteessa olevilla merkinnöillä ulkona. Kokoontumispaikat on esitetty myös liitteenä 1 olevassa layoutissa.

6.1 Hälytysnumerot

Hätäilmoitus voidaan tehdä seuraavilla tavoilla:

- Soita yleiseen hätänumeroon: **112**
- Paina paloilmoitinpainiketta ja ilmoita valvomoon
- Valvomon numero +358 (0)41 317 5242

Matkapuhelimesta voit soittaa suoraan hätänumeroon 112 ilman suuntanumeroa.

Jos hätänumero **112** EI vastaa, ODOTA hetki! Jos yhteyttä ei muodostu, paina paloilmoitinpainiketta ja soita uudelleen hätänumeroon **112**.

6.2 Hätäilmoituksen tekeminen

1. PELASTA vaarassa olevat
2. TEE HÄTÄILMOITUS hätänumeroon 112

Kerro

- Mitä on tapahtunut
- Onko ihmisiä loukkaantunut tai vaarassa
- **Kerro osoite ja tapahtumapaikka:**

**Tanking Terminal Kotka Oy, metanoliterminaali,
Rompintie 44, 48310 Kotka**

3. Vastaa hätäkeskuksen kysymyksiin
4. Toimi annettujen ohjeiden mukaisesti
5. Lopeta puhelu vasta, kun saat luvan
6. OPASTA auttajat paikalle

6.3 Toimintaohjeet kemikaalivaaratilanteessa

Tanking Terminal Kotka Oy:n metanoliterminaalilla käytetään ja varastoidaan metanolia. Kemikaalivaaratilanne voi aiheutua erilaisista vuoto-onnettomuuksista säiliöissä, putkistoissa tai kuljetuksen/purkamisen yhteydessä sattuvista vuodoista.

Metanoli on helposti syttyvä ja palava neste, joka voi lämmitessään höyrystyä. Jos kysymyksessä on suuri vuoto, on tärkeätä saada tieto vuodosta mahdollisimman nopeasti aluehälytyskeskukseen ja sulkea sulkuventtiilit.

Jos olet ulkona:

1. Tarkasta tuulen suunta. Pysy tuulen yläpuolella.

2. Vältä metanolihöyryn hengittämistä. Höyryt pieninä pitoisuuksina aiheuttavat päänsärkyä, väsymystä, pahoinvointia ja limakalvojen ärsytystä. Aiheuttaa erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaaran hengitettynä, iholla ja nieltynä.

Vaaratilanteella saattaa olla laajamittaiset vaikutukset, joten siihen tulee aina suhtautua vakavasti.

Mikäli vuoto on tihkumista tai tippumista suurempaa ilmoita myös naapureille, samoin kuin palokunnan hälyttämisestä.

KEMIKAALIVAARATILANTEISIIN LIITTYY AINA MYÖS PALO- TAI RÄJÄHDYSVAARA!

Putkistovuoto

Sulje putkiston venttiilit ja pysäytä pumpput. Vuodon ollessa runsasta, pysäytä tarpeen vaatiessa prosessi hätä seis -painikkeella. Ilmoita hätäkeskukseen 112.

6.4 Toimintaohjeet tulipalon sattuessa

Tulipalon sattuessa ovat toimenpiteet omalla työpaikalla seuraavat:

1. PELASTA ihmiset.
2. HÄLYTÄ automatiikan, paloilmoitinpainikkeen tai puhelimen (yleinen hätänumero 112) avulla.
3. SAMMUTA alkusammutusvälineillä. Alkusammutus on ratkaisevaa, koska palo ehtii muuten levitä ennen kuin palokunta saapuu.
4. PYSÄYTÄ läheisten rakennusten ilmastointi. RAJOITA tulipalo. TARKISTA, että ovet ja ikkunat on suljettu. Siirrä mahdollisesti lähellä olevat kaasupullot sekä palonarka materiaali tulipalon ulottumattomiin.
5. ARVIOI tilanne. Tarkista, että palokunta on hälytetty, palon rajoitus ja sammutustoimenpiteet ovat käynnissä. Tarkista, että palokunnanopastus on järjestetty.
6. ARVIOI palon laajuus. Tarkista, täytyykö ihmisiä tai materiaalia evakuoida ja toimi yhteistyössä palokunnan sammutustyönjohtajan kanssa.
7. ILMOITA tilanteesta suojelualueen valvojalle.
8. JOHDA itse alkusammutusta kunnes sammutusryhmän johtaja / paloviranomainen ottaa vastuun. Katso, että loukkaantuneet saavat ensiavun ja että heidän sairaankuljetus on järjestetty.
9. HUOLEHDI jälkivahingon torjunnasta.

Yksin työskennellessä pääasiallinen tehtävä on pelastuslaitoksen opastaminen paikalle.

6.5 Toimintaohjeet evakuoitumisesta

Onnettomuuden uhatessa alueella olevia:

- Tee hätäilmoitus hätänumeroon 112.

- Huolehdi, että kaikki alueella olevat saavat tiedon uhkaavasta onnettomuudesta. Tiedota myös naapureille tilanteesta ja kehoita aloittamaan tilanteen tarvitsemat toimenpiteet.
- Kehota kaikkia, joita ei tarvita tilanteen hallitsemiseen, poistumaan alueelta ennalta sovittuun kokoontumispaikkaan.
- Ota yhteys Tanking Terminal Kotka Oy:n käytönvalvojaan, varahenkilöön jne.
- Tilanteen salliessa/vaatiessa poistu itse kokoontumispaikalle.
- Kerro ensiksi tulleille palokunnan yksiköille tilanteesta.

6.6 Toimintaohjeet henkilöönnettomuuden sattuessa

- Selvitä, mitä on tapahtunut ja missä olet.
- Onko kysymyksessä onnettomuus vai sairauskohtaus?
- Pelasta, muista kuitenkin oma turvallisuutesi.
- Hälytä tarvittaessa apua hätänumerosta 112.
- Estä mahdolliset lisäonnettomuudet.
- Pyydä paikalla olevia auttamaan, ja anna heille toimintaohjeita.
- Anna tarvittava ensiapu.
- Pidä loukkaantunut lämpimänä, suojaa, rauhoita ja seuraa autettavan tilaa, kunnes saat lisäapua.

Ensiapu:

- Ota selvää, saatko elottomalta näyttävän hereille puhuttelemalla kovaan ääneen ja ravistamalla hartioista.
- Tarkista hengittääkö hän.
- Jos hän ei herää, soita hätänumeroon 112.
- Avaa hengitystiet. Taivuta päätä taaksepäin ja nosta leukaa.
- Tarkista, hengittääkö autettava normaalisti?
- Katso, kuuntele ja tunnustele vähintään 10 sekuntia.
- Jos hän hengittää normaalisti, käännä kylkiasentoon.
- Valvo hengitystä ammattiavun tuloon saakka.
- Jos hän ei hengitä normaalisti, aloita paineluelvytys.

Näin elvytät:

Aseta toisen käden kämmenen tyvi keskelle rintalastaa ja toinen käsi sen päälle. Painele rintalastaa 30 kertaa painelutaajuudella 100 kertaa minuutissa. Anna rintalastan painua alaspäin 4-5 cm.

Jatka puhalluselvytyksellä.

Avaa uudestaan hengitystiet. Sulje autettavan sieraimet etusormella ja peukalolla ja paina huulesi tiiviisti hänen suulleen. Puhalla 2 kertaa ilmaa keuhkoihin.

Jatka painelu-puhalluselvitystä rytmillä 30:2, kunnes vastuu siirtyy ammattihenkilölle, hengitys palautuu tai et enää jaksa elvyttää.

6.7 Toimintaohjeet yleisen vaaramerkin hälyttäessä

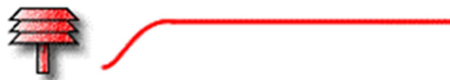
Yleinen vaaramerkki tarkoittaa väestöä uhkaavaa välitöntä vaaraa. Yleinen vaaramerkki on nouseva ja laskeva minuutin kestävä äänimerkki.



Toimi näin kuultuasi yleisen vaaramerkin:

1. Siirry sisälle. Pysy sisällä.
2. Sulje ovet, ikkunat, tuuletusaukot ja ilmastointilaitteet.
3. Avaa radio ja odota rauhallisesti ohjeita.
4. Vältä puhelimen käyttöä, etteivät linjat tukkeudu.
5. Älä poistu alueelta ilman viranomaisten kehotusta, ettet joutuisi vaaraan matkalla.

Vaara ohi -merkki tarkoittaa yleistä vaaramerkkiä koskevan varoitustilan purkamista. Se on ilmoitus siitä, että uhka tai vaara on poistunut. Vaara ohi -merkki on minuutin mittainen tasainen äänimerkki.



7 TIEDOTTAMINEN

7.1 Tiedottaminen viranomaisille ja muu ulkoinen tiedottaminen

Tiedottamisesta ulkoisesta pelastussuunnitelmasta vastaaville viranomaisille vastaa sisäisen pelastusorganisaation pelastustoimen johtaja tai ulkoisen tiedottamisen vastuhenkilö tai hänen varahenkilönsä. Heidän yhteystietonsa ovat luettavissa liitteessä 2.

Onnettomuustilanteessa tiedottaminen viranomaisille tapahtuu pääasiallisesti hätäilmoituksen tekemisellä hätänumeroon 112. Onnettomuudesta tulee viipymättä ilmoittaa Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle, mikäli

- vaarana ovat poikkeukselliset päästöt ilmaan tai vesistöön
- vaikutukset voivat ilmetä kohteen alueen ulkopuolella
- on vaara, että tieto tulee julkisuuteen muuta kautta (ei päästä itse varmistamaan ensitiedon oikeellisuutta)

Kaakkois-Suomen ELY-keskus, p. 0295 029 000

Vakavista henkilövahingoista tulee viipymättä ilmoittaa poliisille ja aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueelle. Työtapaturma on vakava, jos työntekijä menehtyy tai hänelle aiheutuu pysyvä tai vaikealaatuinen vamma.

- Poliisi p. 112

- Aluehallintoviraston työsuojelun vastuualue, Etelä-Suomi p. 0295 016 000

Ilmoitukset muille viranomaisille tehdään harkinnan mukaan onnettomuuden seuraamusten perusteella tilanteen vakiinnuttua.

Onnettomuustilanteessa ulkoinen tiedottaminen on pelastustoiminnan johtajan eli viranomaisen vastuulla. Sisäinen pelastusorganisaatio toimii yhteistyössä viranomaisten kanssa ulkoiseen tiedottamiseen liittyen. Pommiuhka tms. poliisijohtoisessa tilanteessa tiedottamisesta vastaa poliisi.

Pelastustoimen osalta annetaan välittömästi tietoja, joita tarvitaan henkilöiden suojaamiseksi ja turvaan saattamiseksi sekä pelastustoiminnan onnistumisen kannalta tarvittavia tietoja. Pelastustoimien osalta tiedottaminen koskee ainoastaan tehtyjä tai tehtäväksi aiottuja pelastustoimia.

Yhteydet pelastustoimen ja johtokeskuksessa toimivan sisäisen pelastusorganisaation välillä hoidetaan puhelimitse ja pelastuslaitoksen radiokanavan kautta. Tilanteen jatkuessa tiedottamisen ja viestinnän vastuu siirtyy yhtiön johdolle.

7.2 Vaaratilanteen purkaminen

Tilanteen rauettua tiedotetaan kaikille "vaara ohi" -tieto yhteisesti evakuointipaikalla pelastusviranomaisen toimesta.

Pelastusorganisaatio puretaan ja sovitaan kunkin ryhmän osalta ajankohta jälkipuintia varten. Yhteinen tiedotustilaisuus onnettomuuden syystä, sen kulusta ja tehdyistä toimenpiteistä pidetään, kun kukin ryhmä on kirjannut oman toimintansa.

8 YHTEYDET KUNNAN PELASTUSPALVELUTOIMINTAAN

8.1 Normaaliolot

Kymenlaakson pelastuslaitos, Eteläinen toimialue

Vaihe/toimistopalvelut, arkisin 8-16 05 23161

Päivystävä palomestari, Kotka 044 702 6211

Lähimmät vakinaiset paloasemat (24/7)

Kotkansaaren paloasema Ratapihankatu 5, 48100 Kotka

Väliaikainen paloasema Karhulassa Malminkinkatu 9, 48600 Kotka

Lisäksi alueella toimii useita sopimus- ja vapaaehtoispalokuntia.

Pelastuslaitoksen arvioima toimintavalmiusaika ensimmäisen tai ensimmäisten yksiköiden osalta kohteeseen on n. 7 minuuttia hälytyksestä.

Palokunnan ja henkilökunnan yhteisiä harjoituksia pyritään järjestämään noin kerran vuodessa. Palotarkastukset suoritetaan vuosittain.

8.2 Onnettomuustilanteet

Yhteydet pelastustoimen ja johtokeskuksessa toimivan sisäisen pelastusorganisaation välillä hoidetaan puhelimitse ja pelastuslaitoksen radiokanavan kautta. Tilanteen jatkuessa tiedottamisen ja viestinnän vastuu siirtyy yhtiön johdolle.

Poikkeusoloissa kunnossapito tukee sammutus- ja pelastustoimintaa.

Sammutusvälineiden kunnossapidon ja vuosittaisen tarkastuksen hoitaa ulkopuolinen yritys, jonka tilauksen hoitaa sammutusryhmän päällikkö.

9 HENKILÖKUNNAN KOULUTUS

9.1 Toimenpiteet onnettomuus- ja vaaratilanteessa

Toiminnanharjoittajan tulee asetuksen (685/2015) mukaan laatia suunnitelma sisäistä pelastussuunnitelmaa koskevien harjoitusten järjestämiseksi. Harjoituksia tulee järjestää säännöllisesti sisäisen pelastussuunnitelman toimivuuden varmistamiseksi. Järjestetyistä harjoituksista laaditaan raportti, jossa kuvataan harjoituksen suunnittelu ja toteutus sekä havaitut puutteet ja kehityskohteet.

Työntekijöille on tiedotettava työnantajan antaman koulutuksen yhteydessä työpaikalla esiintyvistä räjähdysvaaroista ja toteutetuista suojatoimenpiteistä. Koulutuksessa on käsiteltävä räjähdysvaaran syntymekanismeja ja työpaikan alueita, joilla vaaraa voi esiintyä. Toteutetut räjähdysuojatoimenpiteet on mainittava ja niiden toimintaa esiteltävä. Käytettävissä olevien työvälineiden oikea käyttötapa on selitettävä. Työntekijöille on opetettava turvalliset työmenetelmät, joita räjähdysvaarallisten tilojen läheisyydessä on noudatettava. Tähän liittyy myös räjähdysvaarallisissa tiloissa sovellettavien mahdollisten merkintätapojen selittäminen ja ohjeet, mitä useissa eri paikoissa käytettäviä työvälineitä näissä tiloissa saa käyttää. Työntekijöitä on koulutettava (89/391/ETY, Neuvoston direktiivi toimenpiteistä työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden parantamiseksi työssä):

- työhönoton yhteydessä (ennen työtehtävien aloittamista)
- työpisteen tai työn sisällön muuttuessa
- otettaessa käyttöön uusia työvälineitä tai niiden muuttuessa
- otettaessa käyttöön uusia teknologiaratkaisuja.

Koulutusvelvollisuus koskee samalla tavalla myös ulkopuolisten yrityksen palveluksessa olevia työntekijöitä. Kouluttajalla on oltava asianmukaiset valmiudet. Koulutuksen ajankohta, sisältö ja osallistujat on dokumentoitava kirjallisesti.

9.2 Harjoitukset

Terminaalien henkilökunta osallistuu sataman järjestämiin yhteisharjoituksiin. Lisäksi terminaalilla on omat paloharjoitukset 1-2 kertaa vuodessa.

10 JÄLKIEKSI KORJAUS JA YMPÄRISTÖN PUHDISTUS

Jälkien korjaus ja ympäristön puhdistus hoidetaan voimassa olevien lakien ja asetusten mukaisesti. Jätteet ja ongelmajätteet sekä mahdolliset saastuneet maa-ainekset toimitetaan luvanvaraiselle käsittelijälle.

Sammutusjätevedet ohjataan kiinteällä katastrofiputkistolla sataman toimijoiden yhteiskäytössä olevaan katastrofisäiliöön tai Tanking Terminal Kotka Oy:n naapurissa sijaitsevan Fertilog Group:n toisen yhtiön, Stanoil Oy:n, vallitila 2:seen.

11 ONNETTOMUUKSIEN VAIKUTUKSET TUOTANTOLAITOKSEN ULKOPUOLELLE

Laajamittaisen onnettomuuden vaikutukset voivat ulottua metanoliterminaalien alueen ulkopuolelle palo- tai räjähdystilanteissa.

Vaikutukset läheiseen asutukseen/kouluun:

Lähimmät asuinalueet sijaitsevat noin 1,2 kilometrin päässä terminaalien pohjoispuolella. Kotkan kaupungin keskusta on noin 3 km terminaalista koilliseen. Natura 2000 -verkostoon kuuluvat luonnonsuojelualueet Kymijoki ja Kokkosaari sijaitsevat noin kuuden kilometrin päässä terminaalista pohjoiseen ja luoteeseen. Kouluja, päiväkoteja, sairaaloita, luonnonsuojelualueita tai muita herkkiä kohteita ei ole terminaalien välittömässä läheisyydessä niin, että sen toiminnan vaikutukset aiheuttaisivat näille alueille vaaraa. Tarkasteltava kemikaaliterminaali ei sijaitse pohjavesialueella.

Liite 1

Kohteen layout

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Sisäinen pelastussuunnitelma

Raportin numero: 101012654-K0002

Liite 2

Sisäinen pelastusorganisaatio (luottamuksellinen)

Asiakas: Tanking Terminal Kotka Oy

Projekti: Kemikaali- ja ympäristöluvan hakeminen – Sisäinen pelastussuunnitelma

Raportin numero: 101012654-K0001